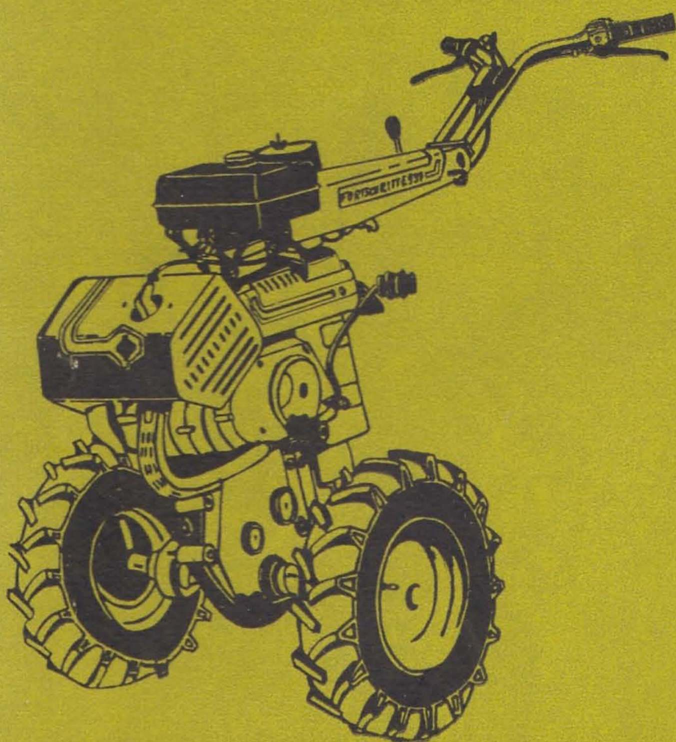
REPARATURHANDBUCH

Gartengerätesystem E 930/931



Geräteträger

Mähbalken

Kegelradgetriebe

Rotorhacke



Kombinat Fortschritt
Landmaschinen
Neustadt in Sachsen
DDR–8355

Gartengerätesystem E 930/931

Reparaturhandbuch

Geräteträger	A 01/A 02
Rotorhacke	A 11
Mähbalken	A 33
Kegelradgetriebe	A 3310



VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen

DDR–8355 Neustadt in Sachsen

1. Auflage

Inhaltsverzeichnis

Technische Daten

1

1.1. Geräteträger A 01/A 02

Massen:	Geräteträger A 01 / A 02	Radsatz A 42	Kegelradgetriebe
ohne Radsatz und ohne Kegelradgetriebe	60 kg	64 kg	14 kg
mit Radsatz	124 kg		
mit Radsatz und Kegelradgetriebe	138 kg		

Länge:	1 390 mm	ohne Kegelradgetriebe
	1 640 mm	mit Kegelradgetriebe
	1 555 mm	mit Zusatzmasse für Bodenbearbeitung
Breite:	600 mm	Lenkerbreite
	355 mm	Radsatz demontiert
	505 mm	Radsatz angebaut ohne Zusatzmassen
	710 mm	Radsatz verbreitert durch Freilauf ohne Zusatzmassen
	755 mm	Radsatz verbreitert durch Freilauf mit Zusatzmassen
Höhe:	845 mm	in Waage bis Tank
einstellbar:	850 mm	bis
	1 120 mm	in Arbeitsstellung bis Höhe Lenkholm
Spurbreite:	345 mm	
	605 mm	Radsatz mit Freilauf
Bodenfreiheit:	130 mm	
Lenkung:		von Hand durch Bedienperson
Bereifung:		400 x 100 AS bzw. 4.00-8 AS
Reifeninnendruck:	150 kPa	

Bremsen:

Feststellbremse:	Handbremse, mechanisch (nur in Verbindung mit Kleintransporter)
Betriebsbremse:	Fußbremse, mechanisch (nur in Verbindung mit Kleintransporter)

Fahrgeschwindigkeiten:

A 01	1. Gang	0—2,8 km/h
	2. Gang	2,8—5,5 km/h
	3. Gang	5,5—7,9 km/h
A 02	1. Gang	0—2,8 km/h
	2. Gang	bis 7,9 km/h
Rückwärtsgang		ca. 4,0 km/h

Motordaten	E 931.50	E 931.70
Motor		
Hersteller:	VEB Fahrzeug- und Jagdwaffenwerk Suhl	
Typ:	M 531 KL für A 01 M 531/2 KL für A 02	M 731 KL für A 01 M 731/2 KL für A 02
Arbeitsverfahren:	Zweitakt-Ottomotor	
Zylinderbohrung:	38 mm	45 mm
Kolbenhub:	44 mm	44 mm
Gesamthubraum:	49,8 cm^3	69,98 cm^3
Leistung:	$2{,}65^{-5\,\%}$ kW	$3{,}5^{-5\,\%}$ kW
max. Drehmoment bei Drehzahl	4,2 Nm $6\,000^{+200}$ min^{-1}	5,5 Nm $6\,000^{+200}$ min^{-1}
max. Drehzahl bei Vollast (ohne Last, Begrenzung durch elektronischen Drehzahlbegrenzer)	$6\,300^{+200}$ min^{-1}	

1 Technische Daten

Motordaten	E 931.50	E 931.70
Leerlaufdrehzahl		ca. 1 450 min^{-1}
Kraftstoffart:		VK normal
Schmierung:		Kraftstoff-Öl-Gemisch 50:1
Kühlung		Gebläse
Zündung:		elektronisch
Zündkerze:		Isolator M 14-260
Getriebe: Primörübersetzung	3,25:1	2,95:1
Anzahl der Gänge		A 01 = 3 Vorwärtsgänge A 02 = 2 Vorwärtsgänge 1 Rückwärtsgang
Getriebeübersetzung		
A 01 — 1. Gang	$\frac{44}{10}$ = 4,4:1	
2. Gang	$\frac{38}{17}$ = 2,23:1	
3. Gang	$\frac{34}{22}$ = 1,55:1	
A 02 — 1. Gang	$\frac{44}{10}$ = 4,4:1	
Rückwärtsgang	$\frac{34}{16}$ = 2,13:1	
2. Gang (= 3. Gang bei A 01)	$\frac{34}{22}$ = 1,55:1	
Stirnradgetriebe Motorausgang — Getriebeeingang (Kettenantrieb)	$\frac{14}{16}$ = 0,88:1	
2. Getriebestufe	$\frac{10}{33}$ = 0,3:1	
3. Getriebestufe	$\frac{10}{33}$ = 0,3:1	
Getriebeölfüllung		400 cm^3
Getriebeölsorte		GL 60 oder GL 100
Kupplung:		4 Scheiben Ölbadkupplung
Druckfeder		1 Tellerfeder
Luftfilter:		Naßluftfilter
Vergaser, Baumuster, Typ:		BVF Nadeldüsen-Schieber-Vergaser 16 N 3-4
Hauptdüse		HD = 70
Ausgleichluftdüse		1) ALD = 1 x 80
Nadeldüse		2) ND = 215
Teillastnadel		TN = 2 B 511
Teillastnadelstellung		TNS = 4. Kerbe von oben
Drosselschieber		DS = 50
Leerlaufdüse		LD = 35
Leerlaufbohrung		LB = ∅ 0,8 mm
Leerlaufluftbohrung		LLB = ∅ 1,5 mm
Leerlaufgemischschraube		LGS = ca. 2,5 Umdrehungen geöffnet
Umluftschraube		ULS = ca. 3 Umdrehungen geöffnet
Startdüse		SD = 60
Startluftbohrung		2) SLB = ∅ 3,5 mm

Technische Daten

1

Schwimmernadelventil	SNV = 15 (gefedert)
Kraftstoffhöhe	KH = 8±1 mm

[1]) Im Düsenhalter (Mischrohr) gebohrt.
[2]) Im Vergasergehäuse enthalten, nicht auswechselbar!

Abgasanlage:	Integralanlage

1.2. Rotorhacke A 11

Kraftübertragung:	Antriebsachse der Räder
Arbeitstiefe:	50 . . . 110 mm
Drehzahl:	30 bis 105 min^{-1}
Fahrgeschwindigkeit:	von Hand regelbar über Sporntiefe
Arbeitsbreite:	420 mm oder 720 mm
Masse:	11,5 kg bei 420 mm Arbeitstiefe 23,1 kg bei 720 mm Arbeitstiefe

1.3. Mähbalken A 33

Schnittbreite:	970 mm
Messerhub:	56 mm
Klingenteilung	50,5 mm
Schnittprinzip:	Doppelmesser
Hubzahl:	950 Doppelhub/min
Fahrgeschwindigkeit:	2,0 . . . 2,8 km/h
Schnitthöhe:	30 . . . 80 mm einstellbar
Masse:	12,1 kg
Messerschutz:	Plasteabdeckung

Technische Änderungen vorbehalten!

Folgende gesetzliche Bestimmungen sind bei der Instandsetzung des Gartengerätesystems E 930 bzw. E 931.50/E 931.70 zu beachten:

ASAO 20/1	Erste Hilfe bei Unfällen und Erkrankungen von Werktätigen im Betrieb
ASAO 107/1	Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte
ABAO 361/3	Straßenfahrzeuge und deren Istandhaltung
AO 613/1	Auftragen von Anstrichstoffen
StVO	Straßenverkehrsordnung
StVZO	Straßenverkehrszulassungsordnung
ASVO	Arbeitsschutzverordnung
TGL 30101	GAB; Arbeitsmittel; Allgemeine sicherheitstechnische Forderungen
TGL 30104	GAB; Arbeitsschutz- und brandschutzgerechtes Verhalten; Allgemeine Festlegungen
TGL 30121/01, /02, /03	GAB; Produktion pflanzlicher Erzeugnisse; Allgemeine Festlegungen
TGL 30121/03	GAB; Produktion pflanzlicher Erzeugnisse; Mähdrescherfrüchte
TGL 30212/04	GAB; Produktion pflanzlicher Erzeugnisse; Heißlufttrocknung und Kompaktierung
TGL 30270/01	GAB; Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren; Begriffe
TGL 30270/02	GAB; Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren; Sicherheitstechnische Forderungen
TGL 30270/03	GAB; Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren; Berechtigungsordnung sowie arbeitsschutz- und brandschutzgerechtes Verhalten
TGL 30535/01	GAB; Innerbetrieblicher Transport sowie Umschlag und Lagerung (TUL), Begriffe, sicherheitstechnische Forderungen
TGL 30535/02	GAB; Innerbetrieblicher Transport sowie Umschlag und Lagerung (TUL); Arbeitsschutz- und brandschutzgerechtes Verhalten

- Bei Schweißarbeiten muß der Kraftstoffbehälter entfernt oder gegebenenfalls mit Wasser gefüllt werden.

  Vor Beginn der Schweißarbeiten ist das Gartengerät gründlich zu säubern.

- Bei Demontage der Räder ist auf einen sicheren Stand des Gerätes zu achten. (Verwendung des Montagebockes oder einer Hilfsvorrichtung, die den gleichen Zweck erfüllt.)

Allgemeine Reparaturhinweise

3

„Bei allen Demontagearbeiten sollte der Montagebock (Bild 3/1 bzw. 3/1a) verwendet werden. Die Vorrichtung wird so unter das Grundgerät geschoben, daß die vordere Gabel unter die Flansche des Getriebes greift. Danach wird durch den Fußtritt des Montagebockes das Grundgerät ausgehoben und in dieser Stellung arretiert. Nun ist das Gerät auf den abgeknickten Führungsholm oder die Stütze zu stellen.

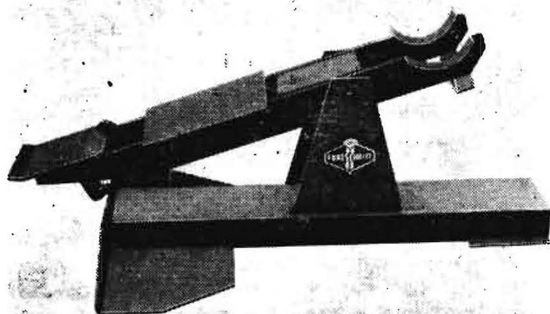


Bild 3/1
E 930

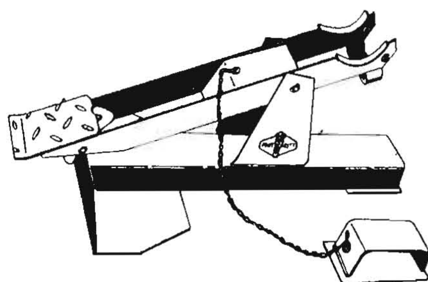


Bild 3/1a
E 931

- Beschrieben wird die Arbeitstechnologie der Demontage. Die Montage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge, sofern nichts anderes angegeben wird.
- Die Bezeichnung „links" bzw. „rechts" ist in Fahrtrichtung des Gartengerätesystems zu sehen.
- Jedes Teil ist nach erfolgter Demontage gewissenhaft auf Beschädigung bzw. auf Verschleiß zu kontrollieren und wenn nötig, instandzusetzen bzw. auszutauschen.
- Beim Austausch sind nur Originalersatzteile zu verwenden.
- Bei notwendigen Reparaturen sind die zweckentsprechenden Werkzeuge und Vorrichtungen zu verwenden. Sie müssen den Arbeitsschutzbedingungen entsprechen.
- Die entsprechenden Schmierstoffe für Schmierstellen und Getriebe sind der Pflege- und Wartungsvorschrift zu entnehmen (siehe Bedienanweisung).
- Passungen sind zwecks Minderung von Korrosionserscheinungen bei Montage mit Molybdändisulfit-Ölpaste (MoS_2-Paste) einzustreichen.
- Bei Wellendichtringen sind die Dichtlippen mit Lippendichtmasse GFG zu bestreichen.
- Dichtflächen an Gehäusen sind zu säubern. Zur erneuten Abdichtung ist Antizinkitt oder ein ähnliches Abdichtmittel zu verwenden.
- Bei Montage von Schraubenverbindungen ist darauf zu achten, daß diese in der vorgegebenen Güte entsprechend nach Benennung des Ersatzteilkataloges verwendet werden.
- Splinte sind nach der Demontage durch neue zu ersetzen und sachgemäß zu sichern.
- Der Keilriemen muß von Hand ohne Zuhilfenahme von Montiereisen aufgelegt werden. Erst danach ist der Keilriemen auf Vorspannung zu bringen.
- Öle, Fette und Chemikalien sind von Keilriemen fernzuhalten.
- Die Keilriemenscheiben müssen fluchten und ihre Rillen frei von Schmutz, Rost und Grat sein.
- Allgemeine Hinweise
  - Für das Führen des Gartengerätesystems im Straßenverkehr ist der Führerschein der Klasse M erforderlich (gilt nur in Verbindung mit Kleintransporter A 41).
  - Instandsetzungsarbeiten sind grundsätzlich nicht bei laufendem Motor durchzuführen.

Demontage der Verkleidung

Zur Demontage der Verkleidung sind folgende Arbeiten erforderlich:

4.1. Verkleidung links und rechts

1. Lösen der beiden Linsenschrauben (LS) links und rechts
2. Abnehmen der Verkleidung (VK) (Bild 4/1)

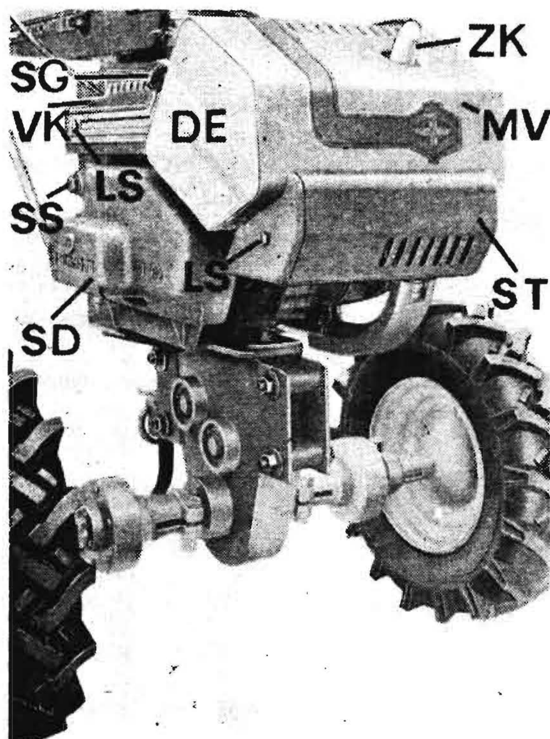


Bild 4/1

4.2. Demontage der Stoßstange (nur für E 930)

1. Linsenschrauben (LS) herausschrauben
2. Stoßstange (ST) abnehmen (Bild 4/1)

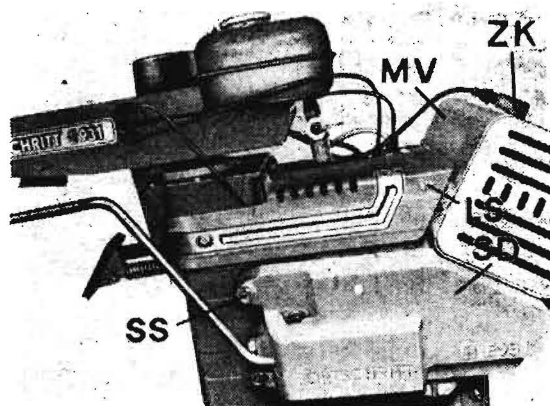


Bild 4/1a

4.3. Motorverkleidung abbauen

E 930

1. Abziehen des Zündkerzensteckers (ZK)
2. Stergriff (SG) links und rechts abschrauben
3. Deckel (DE) rechts und links abnehmen
4. Die vier Zylinderschrauben im Werkzeugkasten herausschrauben
5. Motorverkleidung (MV) abnehmen (Bild 4/1)

E 931.50 und E 931.70

1. Abziehen des Zündkerzensteckers (ZK)
2. Herausschrauben der Spillen
3. Abziehen der Verkleidung nach oben (MV)
4. Bei Notwendigkeit Herausziehen der Dämpfer aus den Motorrippen (Bild 4/1a)

Montage:

Die Montage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge der Demontage. Bei Schwierigkeiten beim Demontieren bzw. Montieren kann die Motorverkleidung leicht aufgebogen werden.

Schaltdeckel

5

5.1. Demontage des Schaltdeckels

1. Lösen der Sechskantschrauben (SS)
2. Herausziehen der Schrauben
3. Abnehmen des Schaltdeckels (SD) (Bild 4/1 bzw. 4/1a)

Montage:

Die Montage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.

5.2. Arbeiten am Schaltdeckel

Federn auswechseln

1. Lösen der Konterung zwischen den Sechskantmuttern (SM)
2. Scheibe (SB) abziehen
3. Hintere Feder (FE) abziehen
4. Konterung zwischen Sechskantmutter (MU) und Deckel (DE) lösen
5. Gewindestift (GE) mit Schraubendreher herausdrehen; dafür ist der Schlitz im Gewindestift vorgesehen
6. Vordere Feder (FE) kann ebenfalls ausgewechselt werden (Bild 5/1)

Montage:

Die Montage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.

Schaltklaue auswechseln

1. Die im Punkt 5.2.1. geschilderte Demontageanleitung muß durchgeführt werden
2. Lösen eines Sicherungsringes (SR) entweder oben oder unten
3. Sicherungsscheibe (SI) abnehmen
4. Achse (AC) durchdrücken
5. Kugelgriff (KG) abdrehen
6. Schaltklaue (SK) nach hinten wegziehen (Bild 5/1)

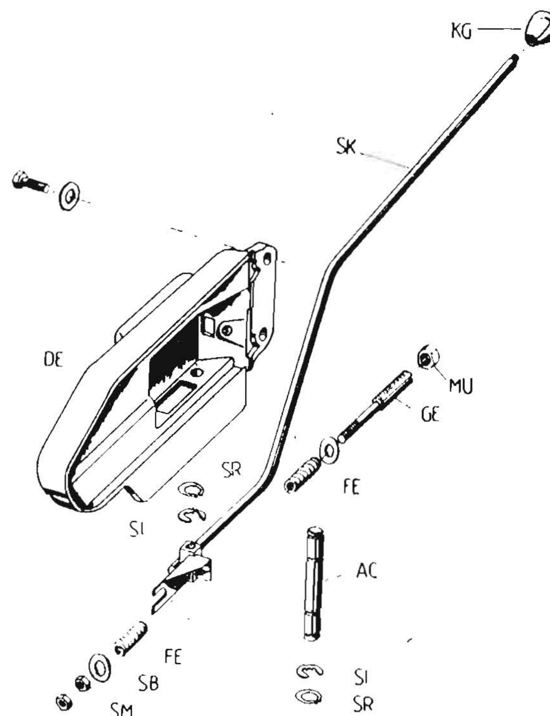


Bild 5/1

6 Demontage des Motorabtriebes

6.1. Abbau der Keilriemenscheibe

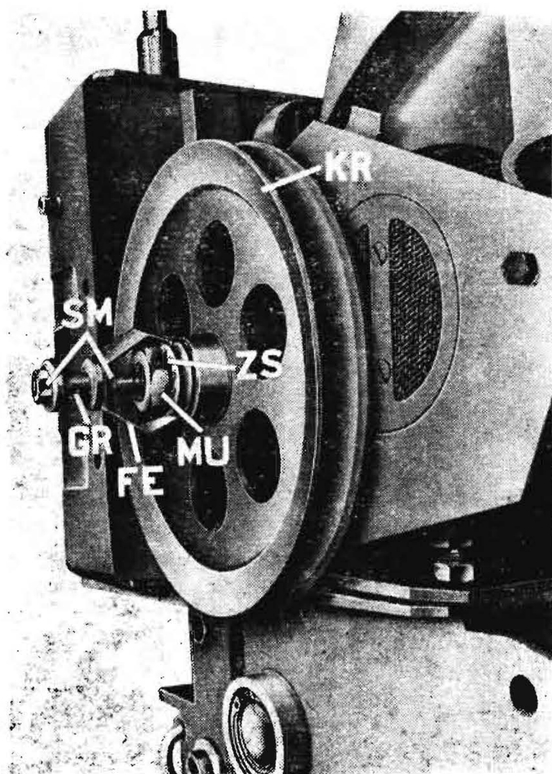


Bild 6/1
E 930

1. Lösen der Konterung zwischen Sechskantmutter (SM) und Gleitrolle (GR)
2. Gleitrolle abschrauben
3. Feder (FE) abziehen
4. Lösen der zweiten Sechskantmutter (SM)
5. Sechskantmutter (MU) abschrauben
6. Zahnscheibe (ZS) abnehmen
7. Keilriemenscheibe (KR) von Hand abziehen, eventuell mit Abzieher und vorgesetzter Nabe und Sackloch (Bild 6/1)
8. Paßfeder aus Mitnehmer (MN) (Bild 6/6) herausnehmen

Montage:

Die Montage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist das Einstellmaß der Feder, das aus dem (Bild 6/2) „Motorabtrieb" hervorgeht, zu beachten.

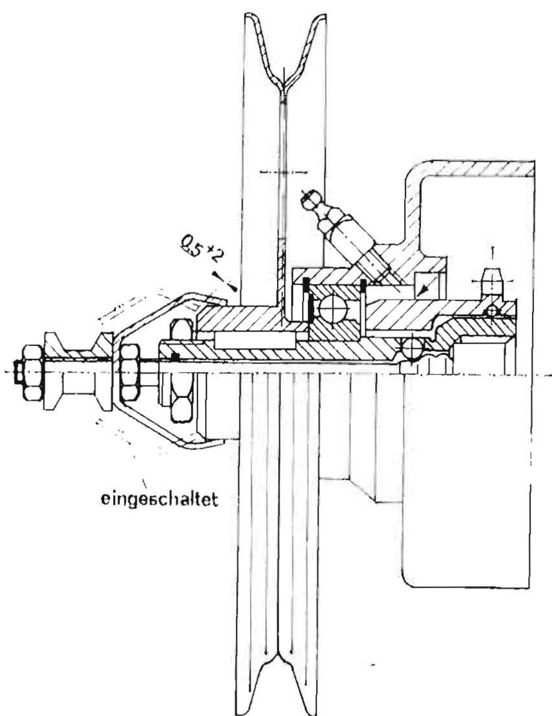


Bild 6/2

6.2. Demontage der Luftführung

E 930

1. Sechskantschraube (SS) lösen
2. Gebläsedeckel (GD) abnehmen
3. Senkschrauben (SK) lösen
4. Lüfterdeckel (LD) entfernen (Bild 6/3)
5. Hülsen und Lüfterrad (LR) (Bild 6/4) gleichzeitig mit abnehmen
6. Die beiden Zylinderschrauben, die sich noch an der Luftführung befinden, herausschrauben
7. Sicherungsring (SR) (Bild 6/3) mit einer Sicherungszange ausbauen
8. Lösen der beiden Sechskantschrauben unterhalb der Halteplatte (HP) (Bild 6/6)
9. Luftführung (LF) mit Rillenkugellager (RL) (Bild 6/4) abziehen
10. Beilage (BE) (Bild 6/5) abziehen

E 931.50 und E 931.70

1. Sechskantschraube (SS) lösen
2. Zylinderschrauben (SK) lösen
3. Lüfterdeckel (LD) entfernen
4. Hülsen und Zahnscheiben mit abnehmen
5. Gebläsedeckel (GD) abnehmen
6. Die beiden Zylinderschrauben, die sich noch an der Luftführung befinden, herausschrauben
7. Sicherungsring (SR) (Bild 6/3) mit einer Sicherungszange ausbauen
8. Lösen der beiden Sechskantschrauben unterhalb der Halteplatte (HP) (Bild 6/6)
9. Luftführung (LF) mit Rillenkugellager (RL) (Bild 6/4) abziehen
10. Beilage (BE) (Bild 6/5) abziehen

Demontage des Motorabtriebes

6

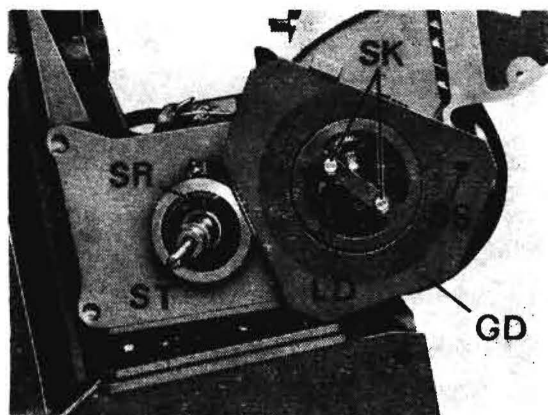


Bild 6/3

Bei der Montage des Gebläsedeckels ist darauf zu achten, daß für den Lüfterdeckel ausreichend Lauffreiheit gegeben ist, ansonsten besteht Brandgefährdung durch Schleifen.



Beim Abziehen der Luftführung darf die Schaltstange (ST) (Bild 6/3) nicht herausfallen, damit die Kugeln (KU) (Bild 6/7) im Mitnehmer verbleiben.

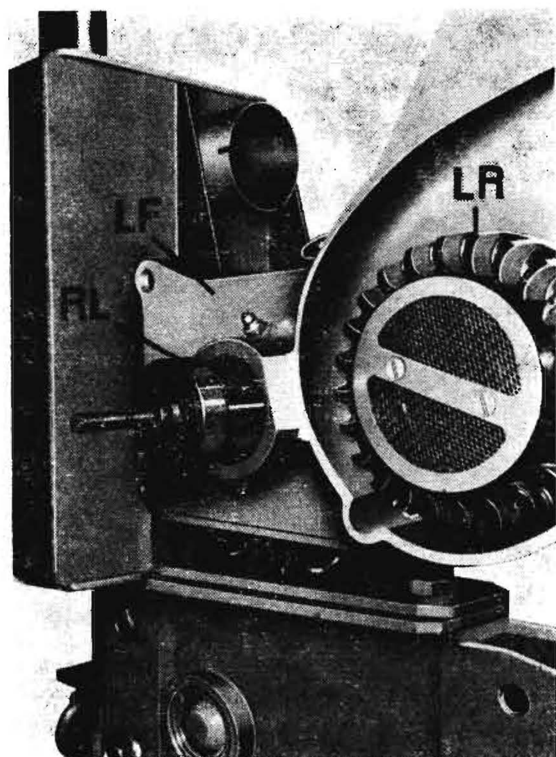


Bild 6/4

Montage:

Die Montage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Das Rillenkugellager muß vor der Montage aus der Luftführung mit einem geeigneten Werkzeug oder mit einem Rohr herausgeschlagen werden. Bei der Montage (siehe Bild 6/4) wird das Rillenkugellager nach dem Einbau der Luftführung wieder hineingedrückt. Dabei muß beachtet werden, daß es mit der abgedichteten Seite nach außen eingebaut werden muß.



1. **Die Dichtflächen zwischen der Luftführung und dem Motorblock sind mit Antizinkitt zu dichten.**
2. **Die Fläche zwischen der Halteplatte (HP) (Bild 6/6) und der Luftführung ist ebenfalls mit Antizinkitt zu dichten.**
3. **Beachtet werden muß, daß zwischen Kettengehäuse und Zündergehäuse (zum Beispiel Kabeldurchbruch) besonders gedichtet werden muß, damit Fetteintritt in das Zündergehäuse vermieden wird. Außerdem muß das Kettengehäuse auch wasserdicht sein, damit bei Regen oder Reinigungsarbeiten kein Wasser in das Stirnradgetriebe eindringen kann.**

6.3. Abbau des Motorabtriebes

1. Kettenschloß (KS) (Bild 6/5) durch Öffnen der Verschlußfeder lösen. Die Kette muß mit Bindfaden oder Draht zusammengebunden werden, damit sie nicht ins Getriebe fällt. Sollte dies doch geschehen, kann die Kette mit Drahthaken wieder herausgezogen werden (siehe Bild 13/4).

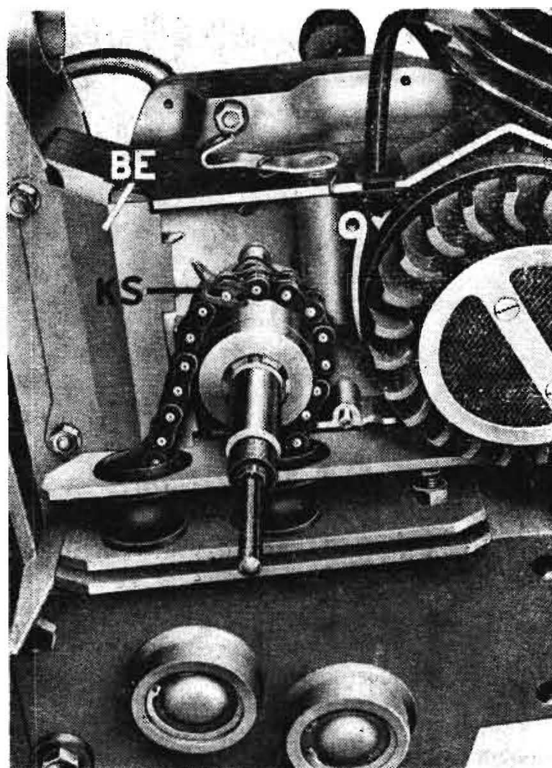


Bild 6/5

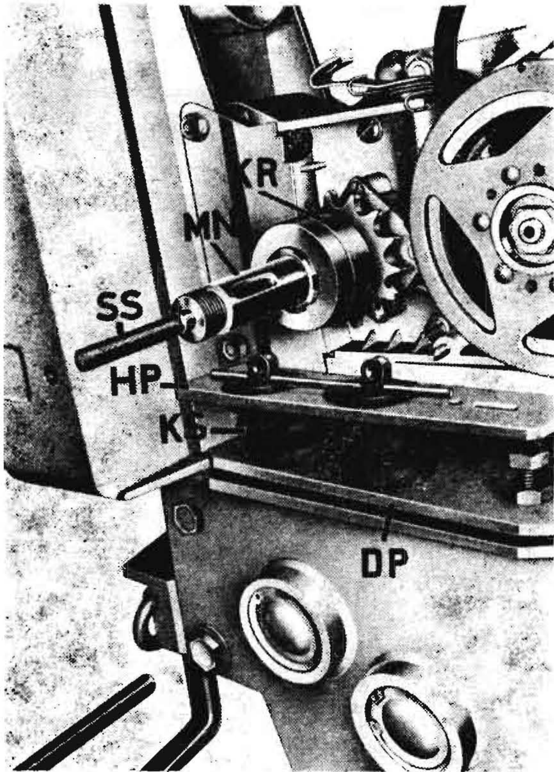


Bild 6/6

2. Kettenritzel (KR), Mitnehmer (MN) und Schaltstange (SS) vom Motor abziehen (Bild 6/6).

Der Aufbau des Motorabtriebes ist aus Bild 6/7 ersichtlich. Bei der Montage von Kettenritzel (KR) und Mitnehmer (MN) muß beachtet werden, daß die Kugeln (KU) in die Nuten des Kettenritzels einrasten. Danach sollte die Schaltstange (SS) montiert werden.



Falls die Kugeln (KU) (Bild 6/7) aus dem Kettenritzel und dem Mitnehmer nach der Demontage herausgefallen sind, erfolgt das Wiedereinfügen der Kugeln, indem die Bohrung bzw. die Rille mit Fett gefüllt und die Kugeln anschließend eingedrückt werden.

6.4. Demontage der Kettenschutze

1. Halteplatte (HP) vom Kettenschutz (KS) abziehen
2. Kettenschutz von der Deckplatte (DP) abziehen (Bild 6/6).



Die Kette ist weiterhin mit Bindfaden oder Draht zusamenzuhalten.

Montage:
Bei der Montage ist zu beachten, daß der Laufspalt zwischen Motorgehäuse und der Halteplatte (HP) (Bild 6/6) mit **Antidröhnmasse** zu verspachteln ist.

6.5. Arbeiten an der Luftführung

– Wellendichtring (WD) nur, wenn absolut notwendig, entfernen, da sonst sehr leicht Beschädigungen auftreten können. Der Austausch erfolgt, indem man den Wellendichtring vorsichtig herausdrückt.
– Der Sicherungsring (SR) braucht nicht ausgebaut werden (Bild 6/8).

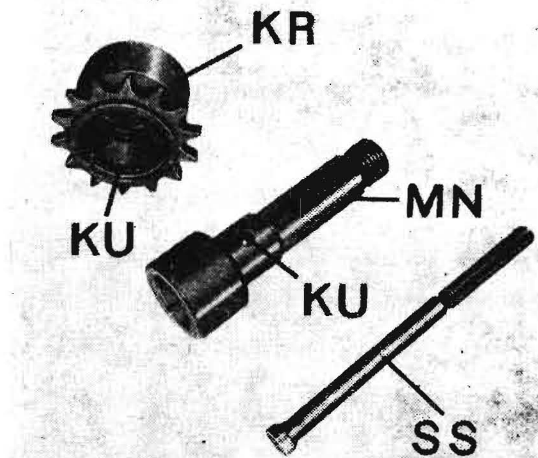


Bild 6/7

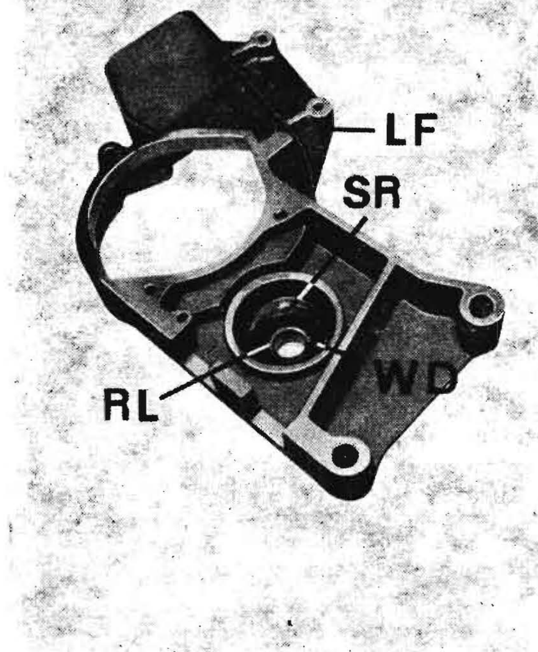


Bild 6/8
E 930

Motoraggregat

7

7.1. Allgemeine Hinweise zum Motor

- Die Mehrzahl der vorkommenden Instandsetzungsarbeiten ist im eingebauten Zustand des Motors möglich. Der Ausbau des Motors ist erforderlich:
  - zum Wechseln des Motors oder Motorgehäuses,
  - bei Arbeiten am Schaltgetriebe und am Kickstarterzahnrad,
  - bei Arbeiten am Kurbeltrieb.

Die Gehäusehälften lassen sich auch trennen, ohne daß der Kupplungsraum geöffnet oder dort untergebrachte Bauteile entfernt werden.



- **Das Getriebeöl soll nach Möglichkeit stets bei warmem Motor abgelassen werden. Bei Getriebereparaturen Gehäusehälften und Einzelteile mit Waschbenzin reinigen.**
- **Für die Neufüllung ist nur Öl der vorgeschriebenen Sorte und Viskosität zu verwenden. (Schmieröl GL 60 oder GL 100 60 mm²/s (60 cSt) 7,5 °E bei 50 °C 80 SAE).**
- **Dichtungen und Dichtringe grundsätzlich nur einmal verwenden! Dichtflächen vor dem Zusammenbau gründlich reinigen, auf Ebenheit überprüfen und, soweit vorgesehen, dünn mit Motordichtmasse bestreichen. Neue Radialdichtringe legt man zweckmäßigerweise einige Stunden vor dem Einbau in Dieselkraftstoff, um sie geschmeidig zu machen. Bei der Montage der Radialdichtringe ist stets größte Sorgfalt am Platze. Die Dichtlippen dürfen keinesfalls beschädigt werden.**

  Die Laufstelle für die Dichtung auf der Welle muß eine einwandfreie Oberfläche und den richtigen Durchmesser haben.

  Der Einbau hat so zu erfolgen, daß die Dichtungszunge dem abzudichtenden Raum zugewandt ist. Bei abgesetzten Wellen nach Möglichkeit Montagehülsen verwenden.
- **Festsitzende Gehäusespannschrauben lassen sich leichter lösen, wenn sie vor dem Herausschrauben losgeprellt werden. Man benutzt dazu einen zum Schraubenkopf passenden Dorn, gegen den ein kräftiger Hammerschlag geführt wird.**



- **Kugellager nur nach entsprechender Erwärmung des Sitzes und, wenn nötig, des Innenringes montieren (Überhitzungen des Lagers sind unter allen Umständen zu vermeiden.) Bereits gelaufene Kugellager sind grundsätzlich vor ihrem Einbau durch Schwenken in Kraftstoff zu reinigen und anschließend leicht einzufetten. Die Kugellagersitze müssen in einwandfreier Verfassung sein.**

  Ein schlechter Paßsitz im Gehäuse oder auf der Welle kann zur Deformierung der Laufringe und zum vorzeitigen Ausfall des Lagers führen.
- **Sämtliche Bauteile sind vor ihrem Einbau gründlich zu reinigen und auf ihre einwandfreie Beschaffenheit zu untersuchen. Für alle Reparaturen nur Original-„Simson"-Ersatzteile verwenden! Alle Kugellager und Wellen müssen zuverlässig fest und bis zum Anschlag in den Aufnahmebohrungen sitzen.**
- **Die Lauf- und Gleitflächen der Bauteile sollen vor dem Einbau mit dem vorgeschriebenen Schmierstoff bzw. mit Dichtlippenpaste versehen werden. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß keine Fremdkörper in das Getriebe- oder Kurbelgehäuse gelangen. Erhebliche Motorschäden könnten die Folge sein.**
- **Für alle Arbeiten nur passendes und ordentliches Werkzeug verwenden. Am Arbeitsplatz soll stets peinliche Sauberkeit herrschen.**

Möglichkeiten der Schnellinstandsetzung

Bei eingebautem Motor sind folgende Instandsetzungen ausführbar:

- alle Arbeiten an der Motorelektrik,
- alle Arbeiten am Vergaser,
- Aus- und Einbau von Zylinderkopf, Zylinder und Kolben,
- alle Arbeiten am Primärantrieb und an der Kupplung,
- alle Arbeiten am Schaltmechanismus, einschließlich des Wechselns der Ziehkeilwelle und des Einstellens der Schaltung,
- alle Arbeiten am Kickstarterantrieb mit Ausnahme des Kickstarterzahnrades,
- Wechseln der Wellendichtringe und Gummirundringe.

Schnittdarstellung des Motor 531/1 KL

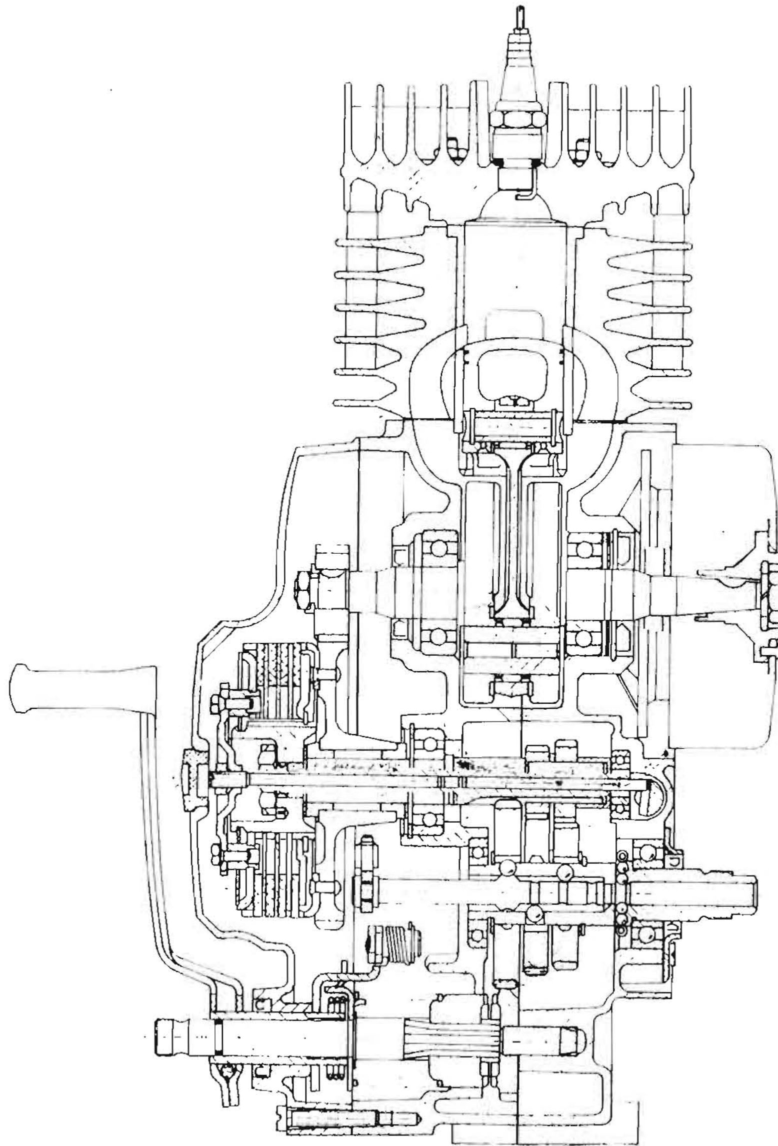


Bild 7/1

Motoraggregat

7

Schnittdarstellung des Motors 531/2 KL

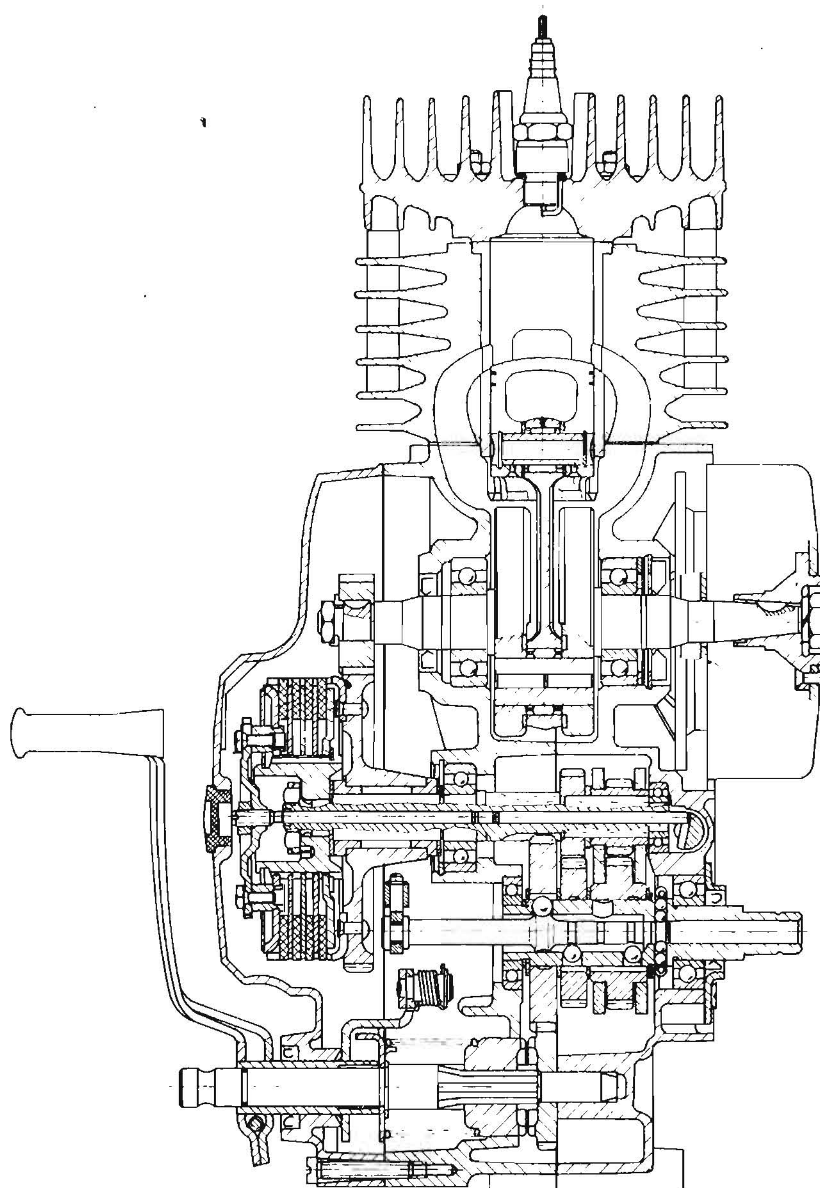


Bild 7/1a

Motorelektrik (Allgemeine Hinweise)

Schwunglicht-elektronikzünder	SLRZ 8305.1/2
Hersteller	VEB Fahrzeugelektronik Karl-Marx-Stadt (FEK)
Regelung	selbstregelnd
Befestigung	Grundplatte: mittels zwei Haltepratzen Schwungscheibe: auf Kurbelwellenkonus 1:5 und mittels Befestigungsmutter M 10 x 1, SW 17
Schwunglicht-elektronikzünder Prinzip	Magnet-Hochspannungskondensatorzündung

Unterbrecher	durch Tyristor, der im Zündzeitpunkt durch kontaktlosen, induktiven Steuergeber gestaltet wird
Zündspule	Kleinzündspule AB 6 TGL 4481 Kenn-Nr. 8151.1/13
Zündzeitpunkt	entsprechend Markierung Grundplatte (Verstellung, durch elektronischen Drehzahlbegrenzer, der Grundplatte um 5° = 1,8 mm vor OT für M 531 KL bzw. 2,4 mm vor OT für M 731 KL)
Zündkerze	Isolator M 14-260
Elektrodenabstand	0,4 mm

Steuerdiagramm

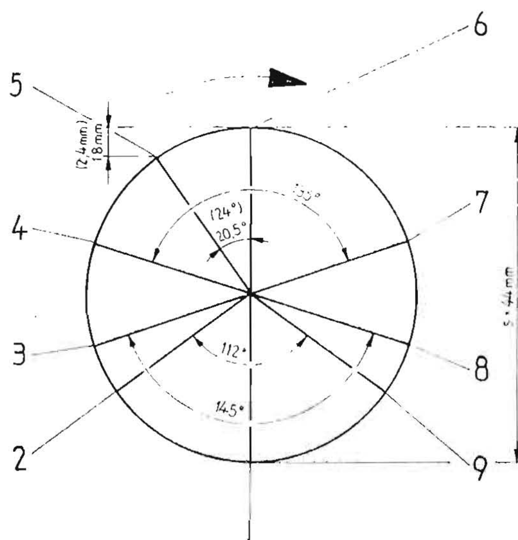


Bild 7/2

1 — Unterer Totpunkt
2 — Überströmkanal schließt
3 — Auslaßkanal schließt
4 — Einlaßkanal öffnet
5 — Zündpunkt
6 — Oberer Totpunkt
7 — Einlaßkanal schließt
8 — Auslaßkanal öffnet
9 — Überströmkanal öffnet
in ( ) abweichender Wert des Motors M 731 KL

7.2. Maßtabellen und Einbaumaße

7.2.1. Tabelle der vorgeschriebenen Kolben- und Zylinderpaarungen Motor M 531/1 KL

Bezeichnung	Zylindergröße Bohrung von	bis	Kolbengröße Nenn-Dmr.	Toleranz	Einbauspiel
Serie:					
38,00	38,00	38,01	37,97		
38,01	38,01	38,02	37,98		
38,02	38,02	38,03	37,99		
38,03	38,03	38,04	38,00		
Ausschliff:					
38,25	38,25	38,26	38,22		
38,50	38,50	38,51	38,47		
38,75	38,75	38,76	38,72	von 0	
39,00	39,00	39,01	38,97	bis	$0{,}03^{+0{,}010}_{-0{,}005}$
39,25	39,25	39,26	39,22	−0,011	
39,50	39,50	39,51	39,47		

Maßangaben der Tabelle in mm.

Die Zylinder werden auf der Unterseite im Bereich des Ansaugstutzens mit dem Bohrungsdurchmesser gekennzeichnet (1 entspricht ∅ 38,01.

Die Kolben werden auf dem Kolbenboden mit der Maßangabe versehen (Stempeleindruck).

7.2.2. Montageplan für Nadelkranz K 12 x 16 x 13 F im oberen Pleuelauge

Pleuelbohrung ∅ 16 — Nadelkranz K 12 x 16 x 13 F

Kennfarbe	Abmessung			TGL		DIN
grün	∅ 16	bis	+0,002	−2	−1	−3
		über	−0,001	(−3)	(−2	−4)
weiß	∅ 16	bis	−0,001	−4	−3	−5
		über	−0,005	(−5)	(−4	−6)
schwarz	∅ 16	bis	−0,005	−6	−5	−7
		über	−0,009	(−7)	(−6	−8)
blau	∅ 16	bis	−0,009	−8	−7	−9
		über	−0,013	(−9)	(−8	−10)

Nicht eingeklammerte Größen bei Bestellung bevorzugen!

7.2.3. Tabelle der verwendeten Rillenkugellager und Sortierungen

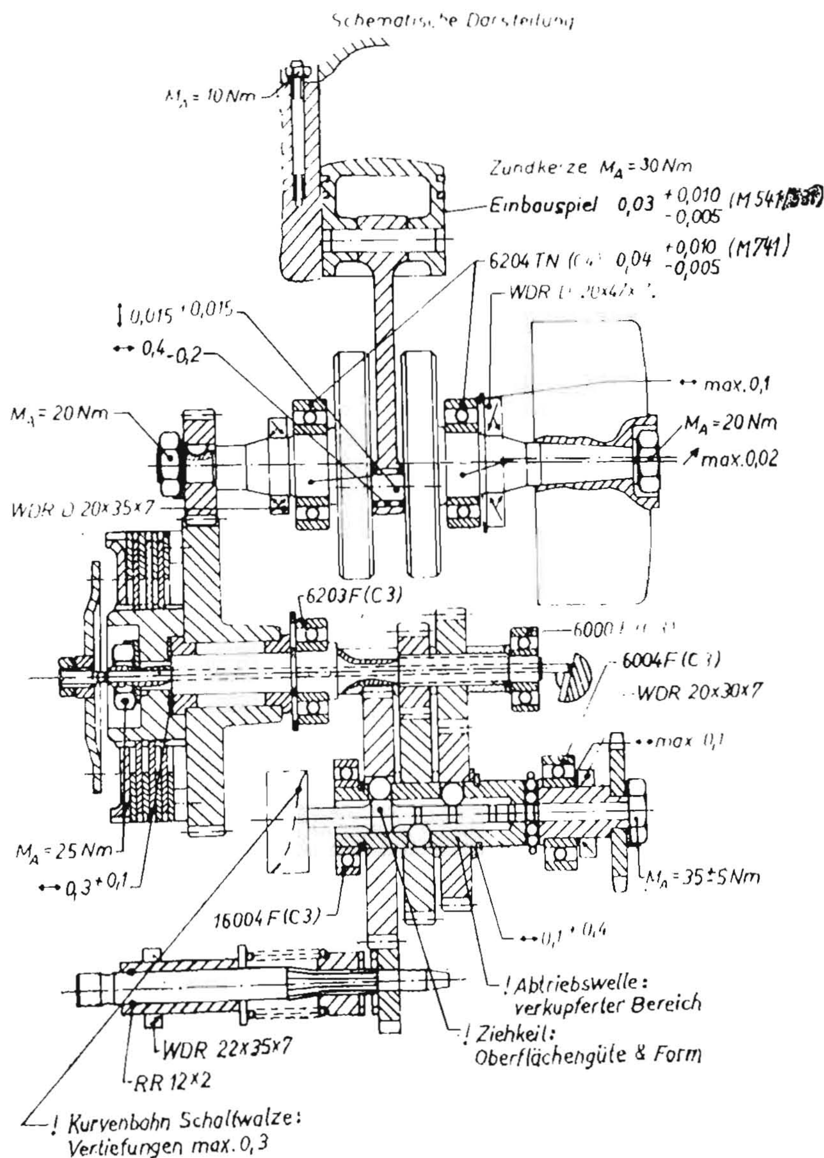
Für Kurbelwelle:

Rillenkugellager 6204 TN (C 3) TGL 2981

Kennfarbe	Bohrung	
gelb	∅ 20	+0,003 bis −0,003 mm
grün	∅ 20 unter	−0,003 bis −0,008 mm
weiß	∅ 20 unter	−0,008 bis −0,013 mm

Bezeichnung	Verwendung	Bemerkung
Rillenkugellager 6000 F C 3 TGL 2981	1x für Kupplungswelle, rechts	
Rillenkugellager 6204 TN C 3 TGL 2981	2x für Kurbelwelle	
Rillenkugellager 16004 F C 3 TGL 2981	1x für Abtriebswelle, links	
Rillenkugellager 6004 F C 3 TGL 2981	1x für Abtriebswelle, rechts	
Rillenkugellager 6203 F C 3 TGL 2981	1x für Kupplungswelle, links	
Nadelkranz K 12 x 16 x 13 F TGL 11553	1x für oberes Pleuelauge	Stahlkäfig, innenzentriert
Nadelkranz K 18 x 24 x 13 F TGL 11553	1x für unteres Pleuelauge	Stahlkäfig

7.2.4. Wichtige Einbaumaße, Laufspiele und Anzugsmomente (gezeigt an der schematischen Darstellung des Motors M 531)



Laufspiele nach Geräteteilzeichnung
Auszugsmomente nach Werk-Standard ETW N-60514

Bild 7/3

7.2.5. Tabelle der verwendeten Bowdenzüge mit Funktionsmaßen und Prüflasten

Seilzug für Vergaser 16 N 1-12,
Ersatzteil-Bestell-Nr. 4601 00846 8

Gesamtlänge	1 466+15 mm
Länge der Hülle ∅ 2,5 mm, TGL 39-285/3	1 400+15 mm
Seildurchmesser	1,6 mm
Freies Seilende	61±1 mm (Kontrollmaß)
Prüflast für Nippelbefestigung	45 kg
Haftfestigkeit	mind. 70 kg
Seilzug entspricht E-TGL 39-285	

Seilzug für Kupplung,
Ersatzteil-Bestell-Nr. 4601 00848 4

Gesamtlänge	1 485+15 mm
Länge der Hülle ∅ 3 mm, TGL 39-285/3	1 360+15 mm
Seildurchmesser	2 mm
Freies Seilende	110±1 mm (Kontrollmaß)
Prüflast für Nippelbefestigung	130 kg
Haftfestigkeit	mind. 220 kg
Seilzug entspricht A-TGL 39-285	

Seilzug für Vergaser 16 N 3-,
Ersatzteil-Bestell-Nr. 4601 07818 3

Gesamtlänge	1 466+15 mm
Länge der Hülle ∅ 2,5 mm, TGL 39-285/3	1 390+15 mm
Seildurchmesser	1,6 mm
Freies Seilende	67±1 mm (Kontrollmaß)
Prüflast für Nippelbefestigung	45 kg
Haftfestigkeit	mind. 70 kg
Seilzug entspricht E-TGL 39-285	

Seilzug für Starterbetätigung,
Ersatzteil-Bestell-Nr. 4601 00847 6

Gesamtlänge	1 553+15 mm
Länge der Hülle ∅ 2,5 mm, TGL 39-285/3	1 270+15 mm
Seildurchmesser	1,6 mm
Freies Seilende	65±1 mm (Kontrollmaß)
Prüflast für Nippelbefestigung	45 kg
Haftfestigkeit	mind. 70 kg
Seilzug entspricht E-TGL 39-285	

7.2.6. Hinweise zur Beurteilung des Verschleißzustandes

Meßpunkte	Meßmittel	zulässige Maße	Beurteilung des Allgemeinzustandes	Regenerierungsmöglichkeit
Zylinder (Bild 7/4)	Into-Meßgerät	An den Umkehrpunkten des Kolbens darf der Nenndurchmesser des Zylinders d_1 maximal mit 0,1 mm überschritten werden.	Sichtkontrolle der Laufbuchse auf Riefenbildung oder Beschädigungen. Sichtkontrolle des Zylinderkörpers insbesondere auf Schäden an den Dichtflächen und des Aufpuffstutzens	Siehe Schleiftabelle
Kolben (Bild 7/5)	Meßschraube (Mikrometer)	Kontrolle des Nennmaßes d_2 etwa 10 mm über der Kolbenunterkante (siehe Kolbentabelle); zulässig ist max. d_2 −0,1 mm	Beurteilung des Kolbenlaufbildes. Starke Schwächung des Kolbenhemdes deutet auf großes Laufspiel hin. Zustand der Kolbenringe beachten	Besteht nicht
Kupplungsscheibe (Bild 7/6)	Meßschieber (Schieblehre)	b = 9 mm s = 3,3 mm	Überprüfung hinsichtlich thermischer Überbeanspruchung des Belags, Ebenheit der Kupplungsscheibe	Besteht nicht
Kupplungszahnrad (Bild 7/7)			Zu überprüfen sind: Verschleißmarkierungen in den Nuten des Kupplungskorbes, die ca. 0,5 mm nicht überschreiten dürfen	Besteht nicht

Meßpunkte	Meßmittel	zulässige Maße	Beurteilung des Allgemeinzustandes	Regenerierungsmöglichkeit
Ritzel (Bild 7/8)	Meßschraube (Mikrometer)	Dicke des gequetschten Bleidrahtes entspricht dem Zahnflankenspiel. Es darf max. 0,2 mm betragen.	Zu kontrollieren ist: das Zahnflankenspiel, Ritzel-Kupplungszahnrad mittels Bleidraht, die Beschaffenheit der Zahnflanken hinsichtlich Verschleißmarkierungen und Gratbildung	Besteht nicht
Antriebskette (Bild 7/9)	Meßstab	Stützlänge 500 mm, Durchhang h_1 = 130 mm	Kontrolle der Kette hinsichtlich Laschenrissen und Rollenbrüche	Besteht nicht
Kurbelwelle (Bild 7/10)	Meßbrücke mit Meßuhr	Lagersitz 20 j 6 Sitz WDR 20 d 10 Radialspiel unteres Pleuellager max. 0,03 mm	Überprüfung hinsichtlich thermischer Überbeanspruchung des Pleuellagers (Anlauffarben). Deformierung und Beschädigung des Pleuels, der Laufflächen der Dichtringe, des Gewindes und der Keilnuten	Besteht im Regenerierungsbetrieb (Kurbelwellendienst)
Ziehkeilwelle		Sichtkontrolle der mittleren Erhebung der Welle (für die Rastkugeln der Zahnräder); Oberflächengüte und Form müssen ohne sichtbare Abnutzung sein.		
Schaltwalze		Die Kurvenbahn für den Zapfen des Schwenkhebels darf keine deutlich wahrnehmbare Verschleißmarkierungen (Vertiefungen max. 0,3 mm) oder anderweitige Oberflächenschäden haben.		
Abtriebswelle		Zu kontrollieren ist der verkupferte Bereich der Welle (Lauffläche der Losräder) auf ordentliche Oberflächenbeschaffenheit der galvanischen Schicht und eventuelle Materialabtragungen (Preßstellen). Die Lauffläche des Losrades für den 1. Gang ist am stärksten exponiert.		

7.3. Demontage- und Montagearbeiten am Motor

7.3.1. Ein- und Ausbau des Motors

Nachdem der Motor durch die vorangegangenen Arbeitsgänge im Gerät freigelegt wurde, sind zum völligen Ausbau aus dem Geräteträger noch folgende Arbeitsgänge erforderlich:

a) Abbau des Vergasers

- Lösen der beiden Schrauben (S) an den Schellen (SL) (Bild 7/11)
- Abnehmen der beiden Schellen
- Zwischenbehälter (ZB) (Bild 7/11) abnehmen



Beachte, daß sich im Zwischenbehälter eine Feder befindet.

- Filterpatrone (FP) (Bild 7/12) entfernen
- Gasbowdenzug vom Vergaser abschrauben
- Seilzug „Startvergaser" vom Vergaser abschrauben
- Benzinleitung vom Vergaser abziehen (Beachte, daß Kraftstoffhahn geschlossen ist)
- Lösen der beiden Muttern (MU) am Vergaserflansch (Bild 7/11) *)
- Abnehmen des Vergasers *)

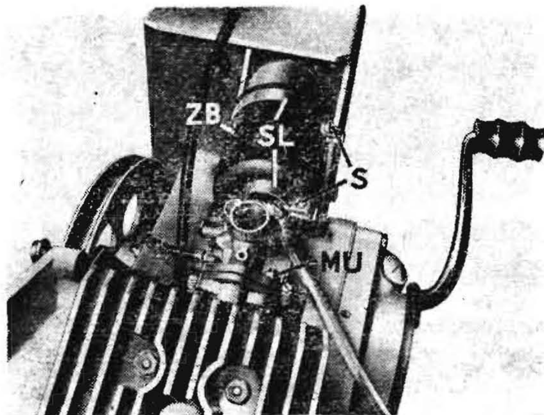


Bild 7/11

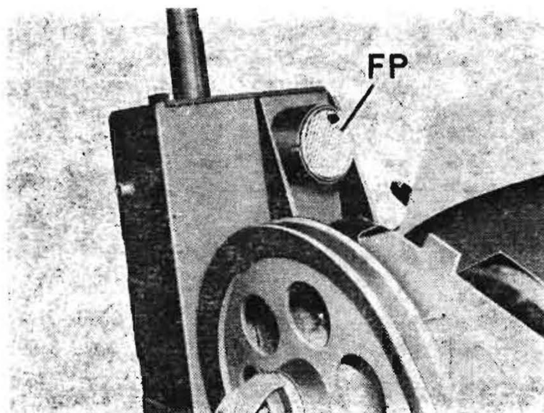


Bild 7/12

Der Vergaser kann auch am Motor belassen werden. In diesem Fall sind die Arbeitsgänge unter Abschnitt a) bis auf die mit *) gekennzeichneten ebenfalls durchzuführen, ohne daß der Vergaser vom Motor abgeschraubt wird.

b) Aushängen des Kupplungsseilzuges am Motor

c) Lösen der Auspuffanlage vom Motor

- Lockern der Schelle (Sch) am Auspuffrohr (AR) durch Lösen der Sechskantschraube (SE) (Bild 7/13)
- Lösen der Zylinderschrauben (ZS) (Bild 7/14) und Entfernen dieser aus dem Gehäuse der Abgasanlage

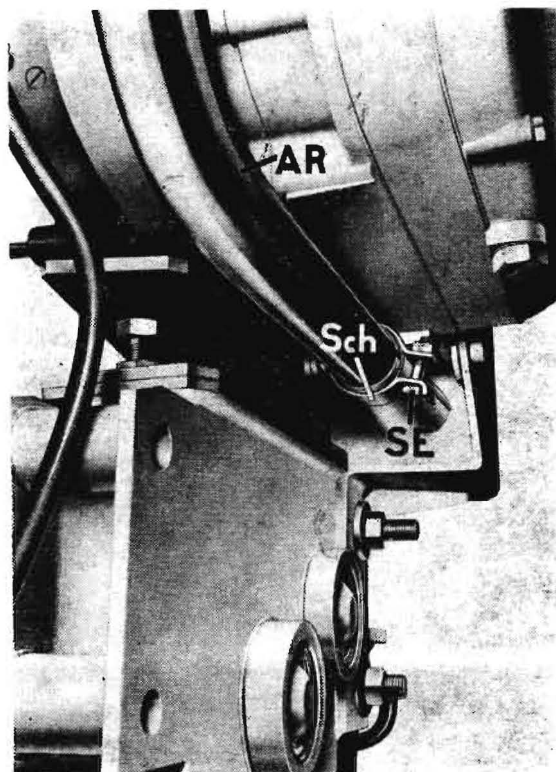


Bild 7/13

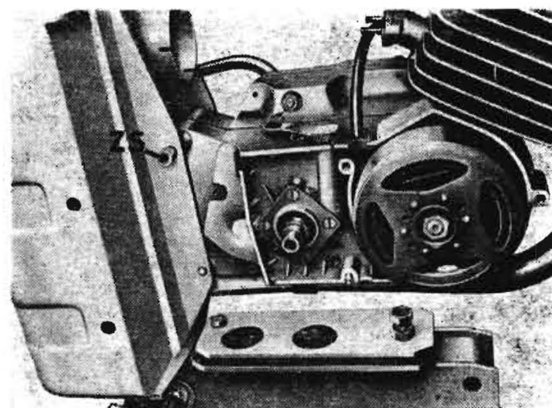


Bild 7/14

Nun kann der Motor nach vorn aus dem Geräteträger gehoben werden.



Die Masse des Motors beträgt 14,5 kg.

d) Demontage des Kickstarters (KI) und des Gangschalthebels (GH)

- Kickstarterhebel und Gangschalthebel können sowohl am eingebauten Motor als auch am ausgebauten Motor demontiert werden.

Um das Herausheben des Motors aus dem Geräteträger zu erleichtern, ist es ratsam, Kickstarter- und Gangschalthebel erst am ausgebauten Motor zu demontieren.

- Sechskantschraube (SS) lösen
- Kickstarterhebel abnehmen
- Sechskantmutter (SM) lösen
- Gangschalthebel abnehmen (Bild 7/15)

Montage:
Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

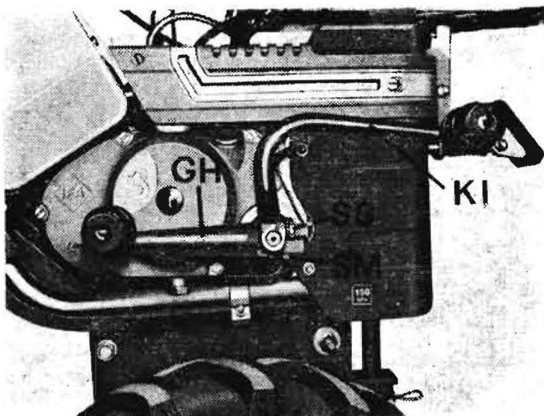


Bild 7/15

7.3.2. Demontage des Motors

Für Instandsetzungen am ausgebauten Motor verwendet man den Montagebock mit Spannvorrichtung V 001 (Bild 7/16). Steht ein solcher Montagebock im Ausnahmefall nicht zur Verfügung, so ist eine geeignete Auflage zu schaffen (Holzrahmen, Auflageklötzer o. ä.), um Beschädigungen an Dichtflächen der Wellen zu vermeiden.

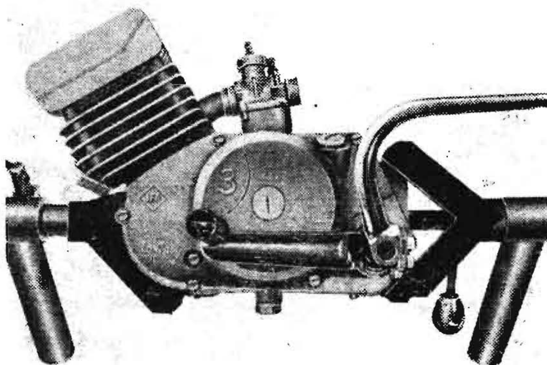


Bild 7/16

7.3.3. Ausbau der Motorelektrik

Bei Arbeiten an der Motorelektrik sind die speziellen Instandsetzungshinweise in dieser Reparaturanleitung zu beachten. Der zum Fahrzeug gehörende elektrische Schaltplan ist zur Kontrolle der richtigen Verkabelung heranzuziehen. Bei intakter Motorelektrik markiert man zur Arbeitserleichterung und Zeitersparnis beim Wiedereinbau die Funktionsstellung der Zündergrundplatte durch Anriß oder gegenüberliegende Körnerschläge auf der Grundplatte und Motorgehäuse. Die Kabelanschlüsse werden in diesem Falle nicht getrennt; die Grundplatte verbleibt also am Fahrzeug und wird dort günstigerweise an geschützter Stelle festgebunden.

Halteband für Schwungscheibe „DV 37" so auflegen, daß sich die Schlaufe bei Linksdrehung des Polrades an dessen Umfang anlegt.

Befestigungsmutter M 10 x 1 des Polrades mit Steckschlüssel oder gekröpftem Ringlochschlüssel SW 17 mm abschrauben und darunterliegenden Federring A 10 herausnehmen (Bild 7/17).

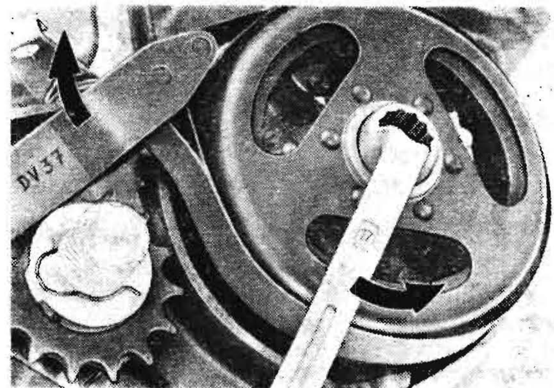


Bild 7/17

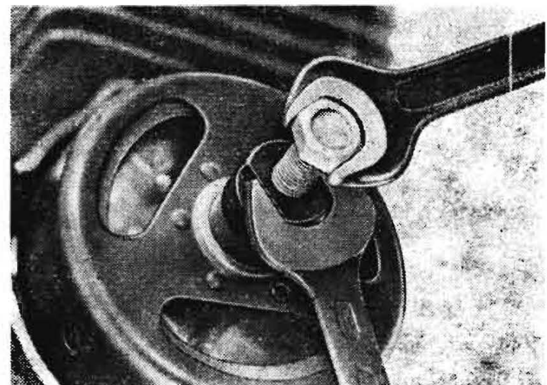


Bild 7/18

Abziehvorrichtung „DV 38"

Abziehvorrichtung „DV 38" in die Nabe des Polrades einschrauben; Unterteil an den Schlüsselflächen mit einem Schraubenschlüssel SW 19 mm halten. Druckspindel mit einem Schraubenschlüssel SW 19 mm anziehen; das Polrad löst sich ruckartig von seinem Konussitz; beim Abnehmen auf die Scheibenfeder 2 x 3,7 in der Scheibenfedernut des rechten Kurbelwellenstumpfes achten (Bild 7/18).

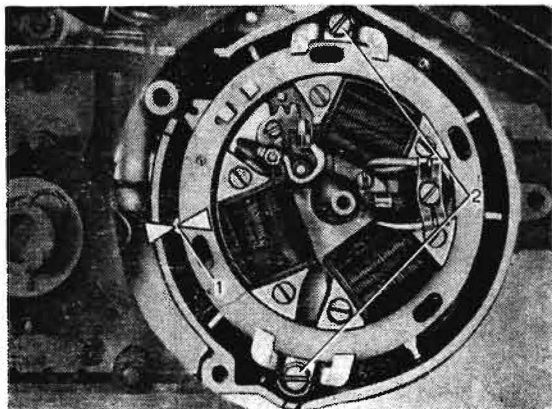


Bild 7/19

(1) Stellung der Grundplatte markieren
(2) Haltepratzen lösen und Grundplatte herausnehmen (Bild 7/19)

7.3.4. Ausbau der Kupplung und des Antriebsritzels

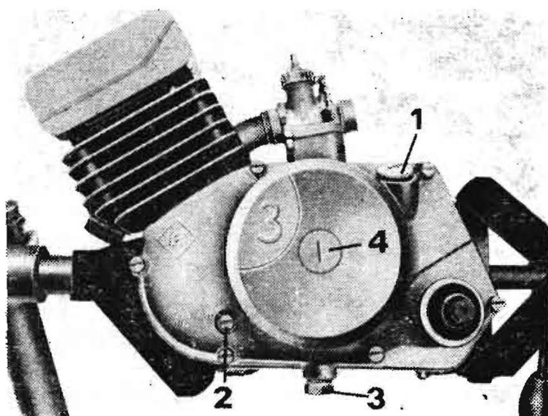


Bild 7/20

(1) Öleinfüllschraube
(2) Ölkontrollschraube
(3) Ölablaßschraube
(4) Verschlußschraube für Einstellöffnung im Kupplungsdeckel

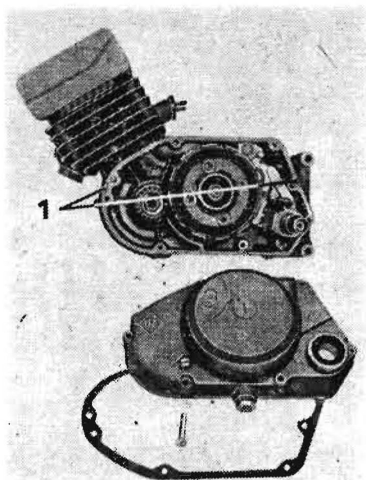
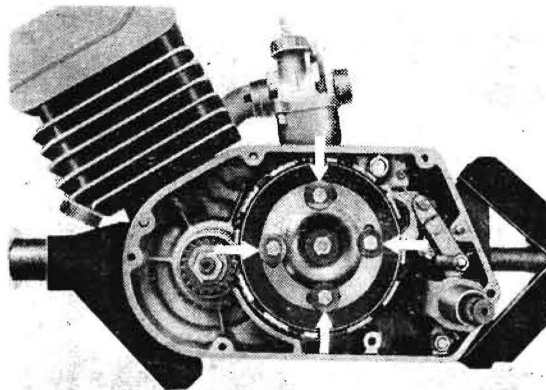


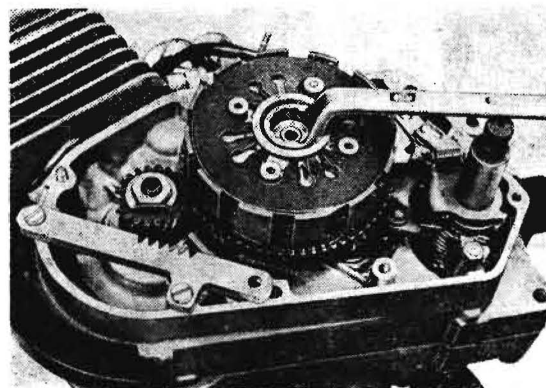
Bild 7/21

Getriebeöl ablassen

Sechs Zylinderschrauben aus dem Kupplungsdeckel entfernen und den Deckel vom Motorgehäuse abdrücken; dazu Schraubendreher in die Aushebetaschen (1) des Gehäuses einführen und als Hebel gegen den Deckel wirken lassen; der Deckel sitzt straff auf Paßstiften (Bild 7/21).


Bild 7/22

Sicherungsbleche an den vier Befestigungsschrauben des Druckstückes aufbiegen, Schrauben mit Schraubenschlüssel SW 8 mm herausschrauben und Druckstück abnehmen (Bild 7/22).


Bild 7/23

Haltevorrichtung „V 011"

Haltevorrichtung für Antriebsritzel „V 011" aufsetzen und festschrauben (Bild 7/23)

Sicherungskappe für die Haltemutter des Mitnehmers aufbiegen und Mutter mit Steckschlüssel SW 19 mm entfernen; Kupplungspaket herausnehmen (auf darunterliegende Anlaufscheibe achten).

Kupplungszahnrad abziehen (wiederum darunterliegende Anlaufscheibe beachten). Sicherungsblech aufbiegen und Befestigungsmutter des Antriebsritzels mit Schraubenschlüssel SW 17 mm entfernen; Antriebsritzel abziehen (dabei auf Scheibenfeder 3 x 3,7 in der Scheibenfedernut des linken Kurbelwellenstumpfes achten). Beide Kupplungsdruckstifte und die zugehörige Zylinderrolle aus der Längsbohrung der Kupplungswelle nehmen.

Drehfeder am Kupplungshebel aushaken und komplette Baugruppe nach oben aus dem Motorgehäuse ziehen.

Hinweis:
Die beiden Bundbuchsen in der Nabe des Kupplungszahnrades sind austauschbar.

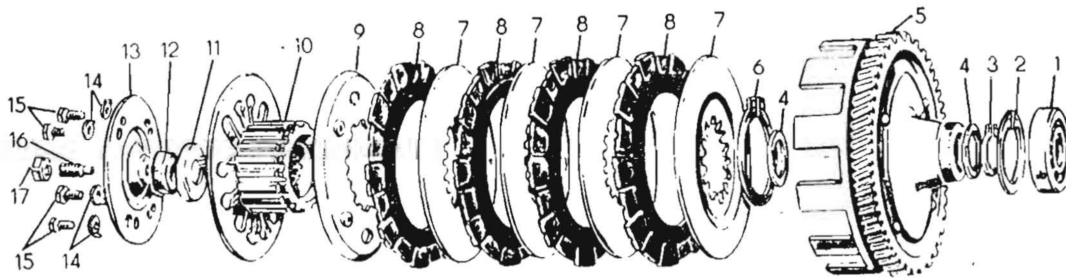


Bild 7/24

(1) Rillenkugellager 6203 (C 3)
(2) Sicherungsring 40
(3) Sicherungsring 17
(4) Anlaufscheiben
(5) Kupplungszahnrad mit 2 Bundbuchsen
(6) Sicherungsring 45
(7) Kupplungslamellen
(8) Kupplungsscheiben
(9) Kupplungsplatte
(10) Mitnehmer mit Tellerfeder
(11) Sicherungskappe
(12) Sechskantmutter M 12 x 1,5
(13) Druckstück
(14) Sicherungsbleche
(15) Sechskantschrauben M 5 x 12
(16) Druckschraube
(17) Sechskantmutter M 6

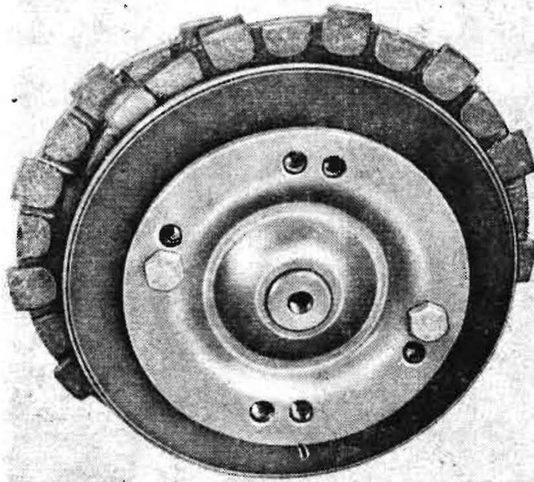


Bild 7/25

Zerlegen und Zusammenbau des Kupplungspaketes

Druckstück mit **Prägewulst nach unten** (entgegengesetzte Einbaulage) auf die Kupplungsplatte schrauben und Kupplungspaket damit vom Druck der Tellerfeder entlasten.

Sicherungsring 45 an der Unterseite des Mitnehmers entfernen. Kupplungspaket zerlegen; Druckstück abschrauben (Bild 7/25).

Muß die Tellerfeder vom Mitnehmer getrennt werden, so ist sie zu sprengen. Die neue Tellerfeder wird mit der Wölbung nach unten und mit Hilfe eines Aufdrückringes in die dafür vorgesehene Ringnut des Mitnehmers gedrückt (Bild 7/26).

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage, wobei wiederum das Druckstück als Hilfswerzeug zu benutzen ist. Das Entspannen der Tellerfeder zur Herstellung der richtigen Funktionslage der Reibscheiben geschieht jedoch erst nach dem Einlegen des Kupplungspaketes in den Korb des Kupplungszahnrades, das bereits auf der Kupplungswelle steckt (Bild 7/27).

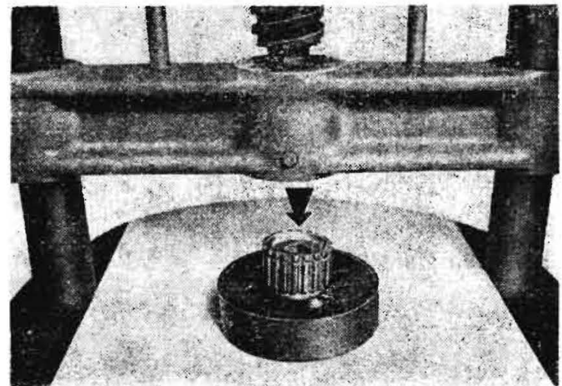


Bild 7/26

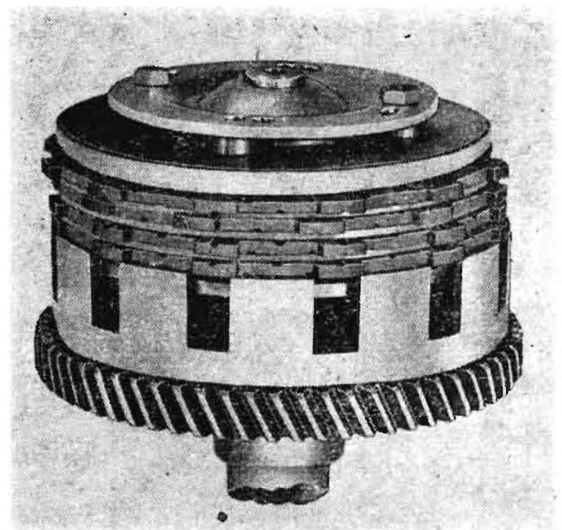


Bild 7/27

7.3.5. Ausbau des Schaltmechanismus und des Kickstarters

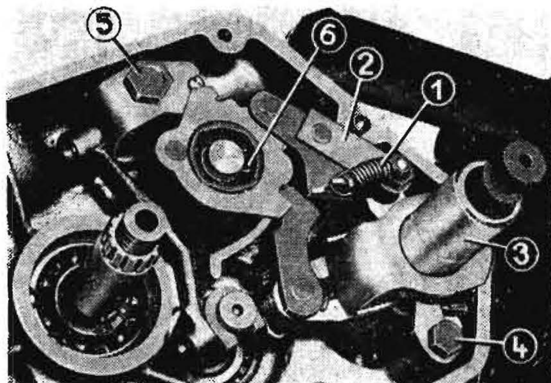


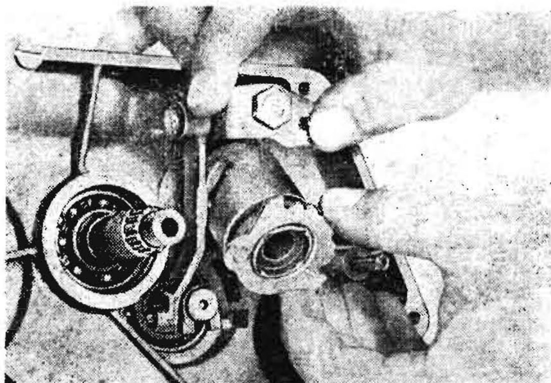
Bild 7/28

Zugfeder (1) des Rasthebels aushaken und die darunterliegende Sechskantmutter vom Gewindestift des Gehäuses schrauben.

(2) Hebel, Lasche und Distanzhülse entfernen. Hohlwelle (3) mit angebrachtem Schalthebel von der Kickstarterwelle abnehmen.
Schaltfeder entfernen.

(4) Befestigungsschraube des Spannbleches lösen (Bild 7/28).

Spannblech festhalten (es steht unter der Vorspannung der Kickstarterfeder) und Schraube entfernen; Spannblech mit Kickstarterfeder; Kickstartermitnehmer und Kickstarterwelle aus dem Gehäuse nehmen.


Bild 7/29

Sechskantmutter M 8 von Gewindezapfen des Lagerwinkels (5) schrauben, Sicherungsring (6) vom Lagerbolzen der Schaltwalze nehmen (Bild 7/28).

Den Lagerwinkel mit angebrachtem Schwenkhebel und die Schaltwalze herausnehmen (auf Anlaufscheibe der Schaltwalze achten) (Bild 7/29).

Hinweis:
Der Lagerbolzen ist austauschbar.

Im Bedarfsfalle Ziehkeilwelle (1) mittels „Montagedorn für Getriebeschaltung V 009" (2) aus der Abtriebswelle stoßen; Montagedorn dort belassen, da andernfalls die Arretierkugeln der Getrieberäder bzw. die Kugeln der Ziehkeilverrastung aus ihren Führungen fallen und eine völlige Demontage des Motors nötig wird (Bild 7/30).

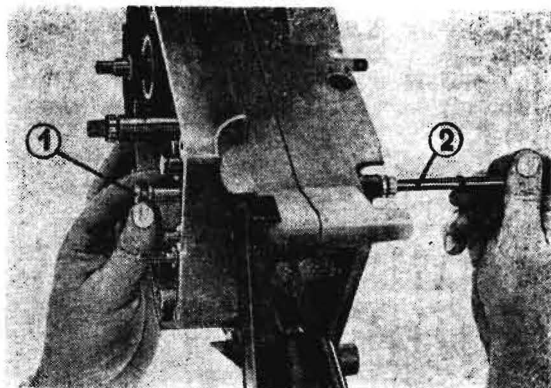


Bild 7/30

7.3.6. Auswechseln der Wellendichtringe und Rundringe

Es werden nachstehende Wellendichtringe und Gummirundringe verwendet:

Wellendichtringe
- D 20 x 35 x 7 S 1.2 TGL 16454 Ws 1.018 (öl- und benzinfest) für Kurbelwelle links
- D 20 x 47 x 7 S 1.1 TGL 16454 Ws 1.018 (öl- und benzinfest) für Kurbelwelle rechts
- D 20 x 30 x 7 TGL 16454 Ws 1.018 für Antriebswelle rechts
- D 22 x 35 x 7 TGL 16454 Ws 1.018 für Hohlwelle (Kupplungsdeckel)

Rundringe
- 10 x 2 TGL 6365 für Welle zum Kupplungshebel
- 12 x 2 TGL 6365 für Kickstarterwelle

Bei der Demontage defekter Wellendichtringe ist darauf zu achten, daß dabei nicht der Sitz des Ringes, die Lauffläche auf der zugehörigen Welle oder die gegebenenfalls unter dem Wellendichtring angeordneten Kugellager beschädigt werden. Das Einsetzen neuer Wellendichtringe soll grundsätzlich mit Hilfe der dafür vorgesehenen Montagehülsen erfolgen. Behelfsmäßig können die scharfkantigen Wellenabstufungen mit glattem Klebeband überklebt werden, um die Dichtlippe des Ringes zu schonen.

Wellendichtringe dürfen nicht deformiert, versprödet oder aufgeweicht sein. Es sind nur Ringe der vorgeschriebenen Werkstoffbeschaffenheit und Dimension zu verwenden. Wellendichtringe sind zum Einbau an der Dichtlippe mit Fett (möglichst Wasserpumpenfett) zu versehen.
Rundringe sind sinngemäß zu behandeln.

7.3.7. Ausbau von Zylinderkopf, Zylinder und Kolben

Vergaser und Auspuffrohr sind abgebaut.

Vier Sechskantmuttern am Zylinderkopf entfernen; Zylinderkopf und Zylinder abziehen (Bild 7/31).

Kurbelkammer mit sauberem Putzlappen zum Schutz von hineinfallenden Fremdkörpern abdecken (vor allem nötig, wenn der Motor nicht weiter demontiert werden soll).

Drahtsprengringe aus den Kolbenaugen nehmen und Kolbenbolzen mit dem Spezialwerkzeug „EV 32" aus seiner Lagerung stoßen (dabei auf die beiden Anlaufscheiben und das obere Nadellager der Pleuelstange achten) (Bild 7/32).

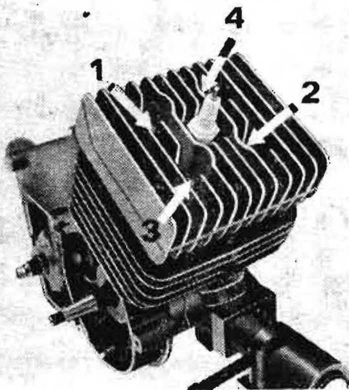


Bild 7/31
E 930

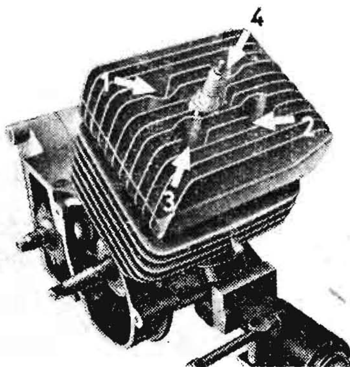


Bild 7/31a
E 931

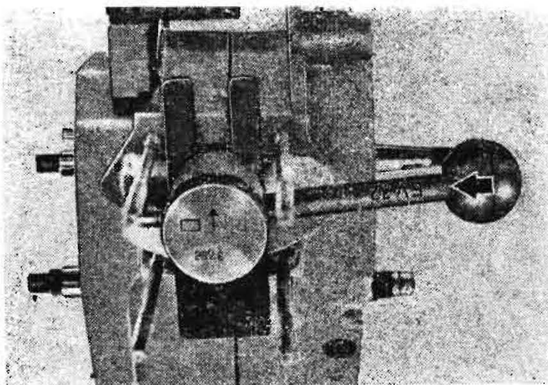


Bild 7/32
Spezialwerkzeug „EV 32"

7.3.7.1. Kennzeichnung von Kolben und Zylinder

Die eingeschlagene Zahl entspricht dem Kolbendurchmesser. Der Pfeil zeigt die Einbaurichtung des Kolbens, d. h., beim Einbau des Kolbens zeigt der Pfeil in Richtung des Auslaßkanals (Bild 7/33).

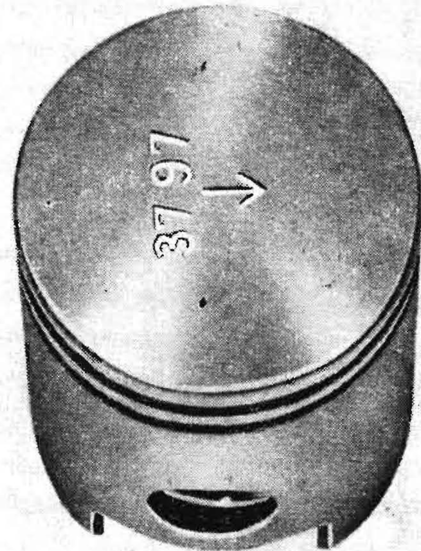


Bild 7/33

Zylinderdurchmesser (es wird nur die letzte Zahl gestempelt, zum Beispiel Zylinder mit Nennmaß 38,01 mm trägt die Kennziffer 1) (Bild 7/34) Das Einbauspiel Kolben/Zylinder muß 0,03 mm betragen, d. h. zum Beispiel, daß dafür o. g. Zylinder ein Kolben mit einem Durchmesser von 37,98 mm zu verwenden wäre.

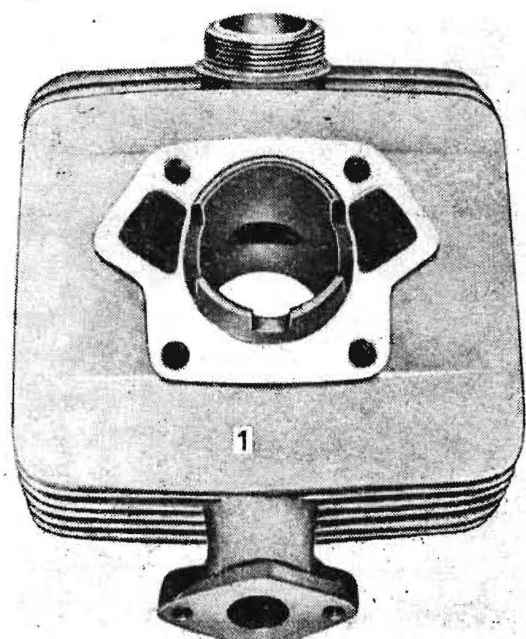


Bild 7/34

7.3.7.2. Vermessen von Kolben und Zylinder

Der Effektivdurchmesser wird 10 mm von der Unterkante des Kolbenhemdes aus gemessen. Wird der Nenndurchmesser um 0,1 mm unterschritten, ist der Kolben zu wechseln (Bild 7/35).

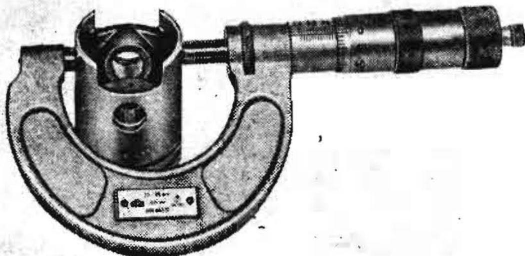


Bild 7/35

Gemessen wird mit einem Innenmeßgerät (Into-Gerät), wobei die Bedienungsanleitung des Gerätes genau zu befolgen ist.

Die Messungen erfolgen in 3 Ebenen:

a = 25 mm
b = 50 mm
c = 75 mm

ab Oberkante der Zylinderlaufbuchse und 2 Richtungen

1. in der Zylinderlängsachse
2. 90° zur Zylinderlängsachse versetzt.

Weichen die gemessenen Durchmesser 0,1 mm vom Nennmaß ab, ist der Zylinder auf das nächste Ausschleifmaß nachzuhonen (Bild 7/36).

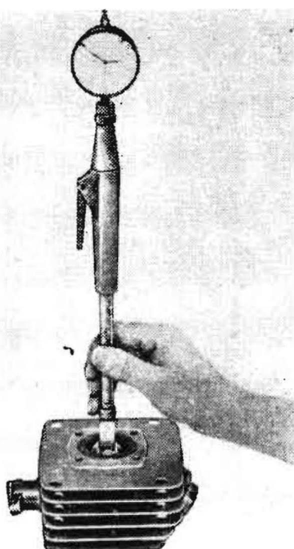


Bild 7/36

Kolbenringstoß:

Neuzustand	Verschleißgrenze
0,1 . . . 0,2 mm	0,7 mm

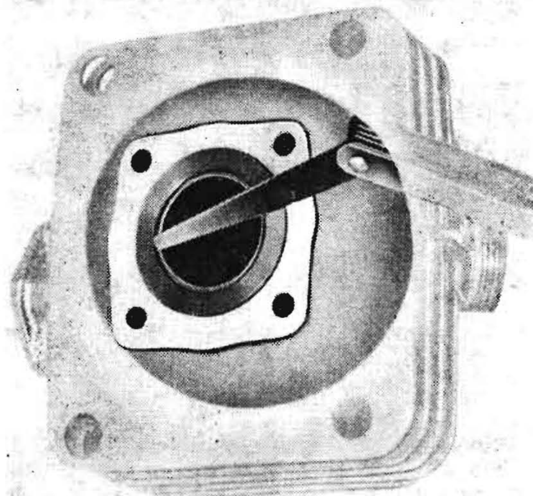


Bild 7/37

7.3.8. Trennen des Motorgehäuses

Zehn Gehäusespannschrauben herausschrauben (Bild 7/38).

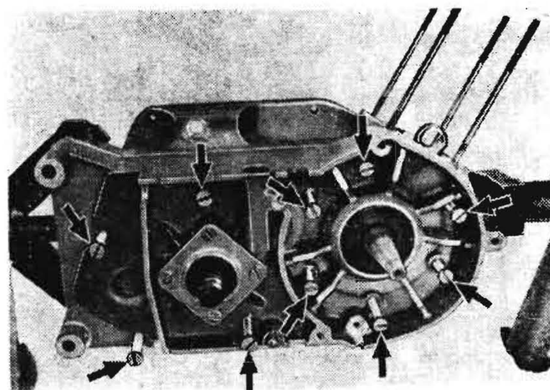


Bild 7/38

Trennvorrichtung für Motorgehäuse „V 002" aufsetzen, Druckspindeln gleichmäßig und abwechselnd anziehen.

Sicherungsring von der Abtriebswelle sowie Schnurfeder abnehmen und Getriebezahnräder entfernen (Bild 7/39).

(Dabei auf Zwischenscheiben und Gangarretierung achten; der Zahnradsatz auf der Abtriebswelle kann gegebenenfalls im montierten Zustand verbleiben, wobei auch die Ziehkeilwelle bzw. der Montagedorn „V 009" in der Abtriebswelle verbleibt.)

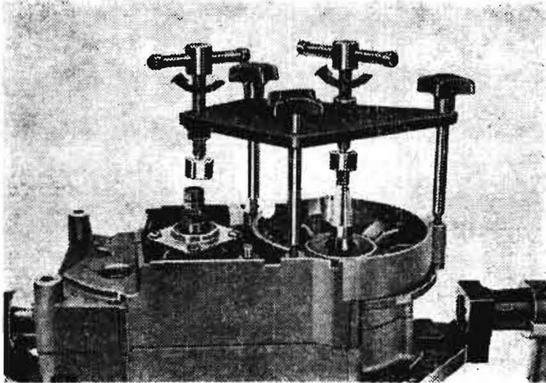


Bild 7/39
Trennvorrichtung „V 002"

Getriebewellen entfernen; dazu Sicherungsring 17 der Kupplungswelle abnehmen (Bild 7/40).

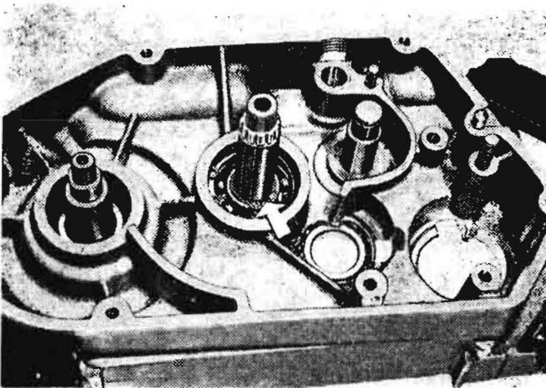


Bild 7/40

Ausdrückvorrichtung für Kurbelwelle „V 006" aufsetzen und Kurbelwelle aus der linken Gehäusehälfte drücken (Druckspindeln mit Schraubenschlüssel SW 19 mm anziehen; Bild 7/41).

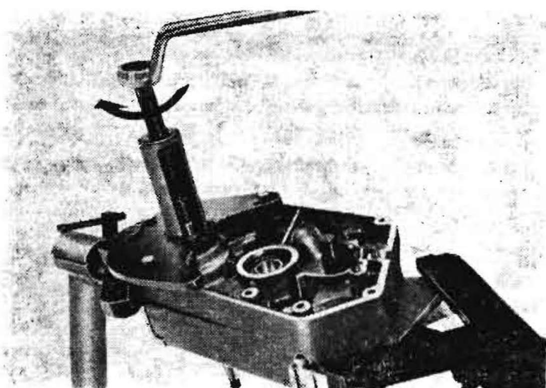


Bild 7/41
Ausdrückvorrichtung „V 006"

Sicherungsring 40 für das Lager 6203 der Kupplungswelle aus der linken Gehäusehälfte und Sicherungsring 47 des Kurbelwellenlagers 6204 und Wellendichtring aus der rechten Gehäusehälfte entfernen. Motorgehäusehälften auf etwa 100 °C anwärmen; Lager aus den Sitzen entfernen; im Bedarfsfalle ist zur Demontage der Kugellager 6000 F (C 3) (für Kupplungswelle rechts) die Vorrichtung „DV 70" zu verwenden (Bild 7/42).

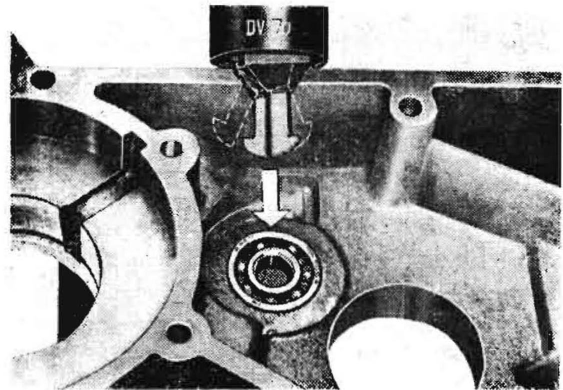


Bild 7/42

7.4. Montage des Motors

Vor dem Zusammenbau sind alle zur Wiederverwendung vorgesehenen Bauteile einer gründlichen Reinigung und Sichtkontrolle zu unterziehen.

Zu überprüfen sind

Verschleißgrad:

insbesondere der im Ersatzteilkatalog ausgewiesenen Verschleißteile, der Lagersitze, der hoch beanspruchten Antriebsteile;

Zustand der Dichtflächen:

Ebenheit bzw. Rundlaufgenauigkeit, Oberflächengüte;

Riß- und Lunkerfreiheit der Gußteile;

Festsitz der Paßstifte und Lagerbolzen;

Sortierung und Qualität der einzusetzenden Wälzlager;

ordentliche Beschaffenheit

der Sicherungselemente,
der Gewinde,
der Federn,
der Isolationen.

Die Gehäusehälften sind entsprechend ihrer paarweisen Bearbeitung auch nur paarig zu verwenden. Genormte Teile müssen der im Ersatzteilkatalog bezeichneten Güte und Beschaffenheit entsprechen.

7.4.1. Einbau der Kurbelwelle und des Schaltgetriebes

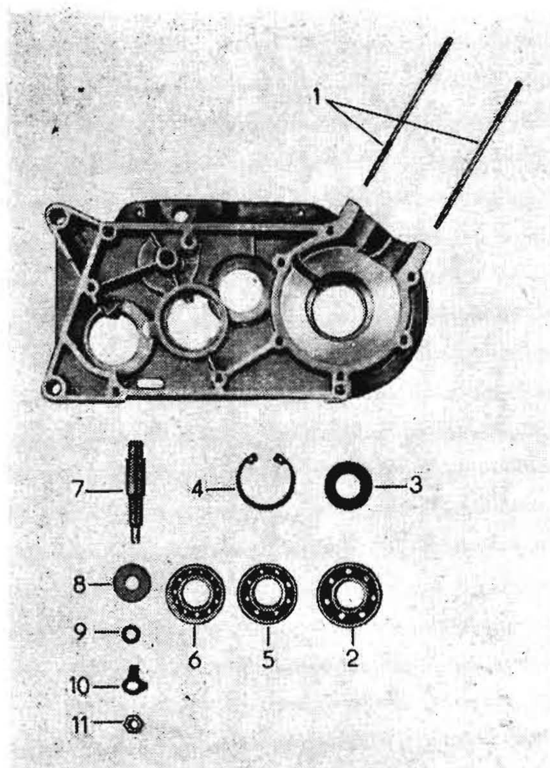


Bild 7/43

(1) Stiftschrauben für Zylinderbefestigung
(2) Rillenkugelalger 6204 TN (C 3) geräuscharm
(3) Wellendichtring D 20 x 35 x 7 S 1.2 (öl- und benzinfest)
(4) Sicherungsring 40
(5) Rillenkugellager 6203 F (C 3)
(6) Rillenkugellager 16004 F (C 3)
(7) Bolzen
(8) Lagerscheibe
(9) Scheibe 8,4
(10) Sicherungsblech B 8,4
(11) Sechskantmutter M 8

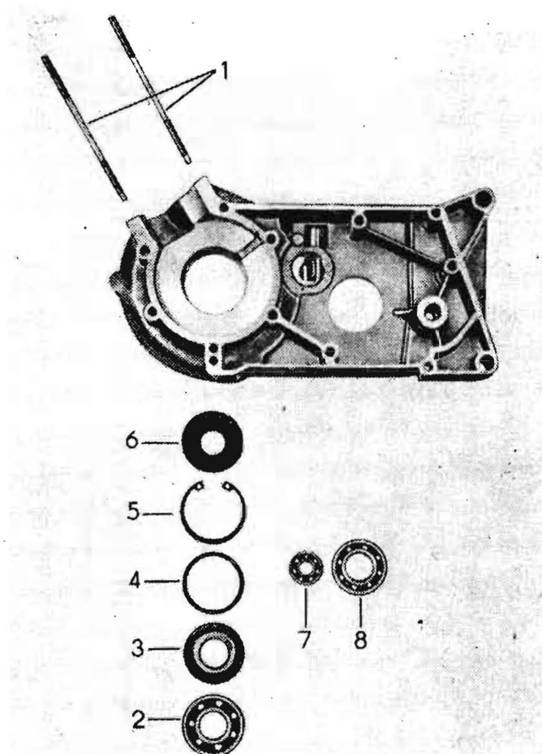


Bild 7/44

(1) Stiftschrauben für Zylinderbefestigung
(2) Rillenkugellager 6204 TN (C 3) geräuscharm
(3) Ölleitscheibe
(4) Ausgleichscheibe ∅ 47
(5) Sicherungsring 47
(6) Wellendichtring D 20 x 47 x 7 (öl- und benzinfest)
(7) Rillenkugellager 6000 F (C 3)
(8) Rillenkugellager 6004 F (C 3)

Sicherungsring 40 in die Ringnut des Sitzes für das linke Kupplungswellen-Kugellager (6203) einsetzen und die linke Motorgehäusehälfte auf 100 °C erwärmen; Kugelalger auf Anschlag in die Gehäusehälfte einsetzen.

Erwärmten Heizpilz für Kurbelwellenlager „V 017" in den Innenring des linken Kurbelwellen-Kugellagers 6204 einführen und 2 ... 3 min wirken lassen (Bild 7/45).

Kurbelwelle sorgfältig auf einwandfreie Beschaffenheit überprüfen, insbesondere Rundlauf (zul. Fehler: 0,02 mm), Zustand der Lagersitze und Laufflächen für beide Radialdichtringe, Axialspiel des Pleuellagerkäfigs (zul. Fehler: 0,4–0,2 mm), richtige Lagerzuordnung (gemäß Sortierungsgruppentabelle), statische Auswuchtung (zum Auswiegen wird an die komplette Kurbelwelle ein Gewicht G = 26 g angehängt (Bild 7/46).

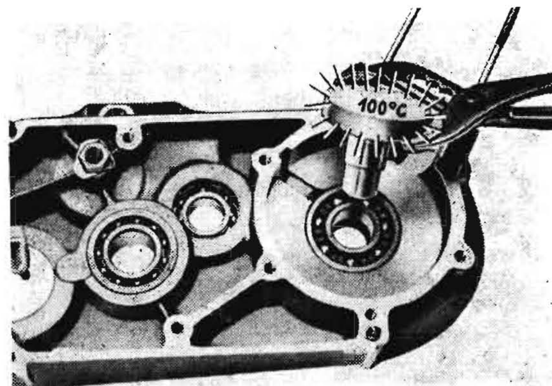


Bild 7/45

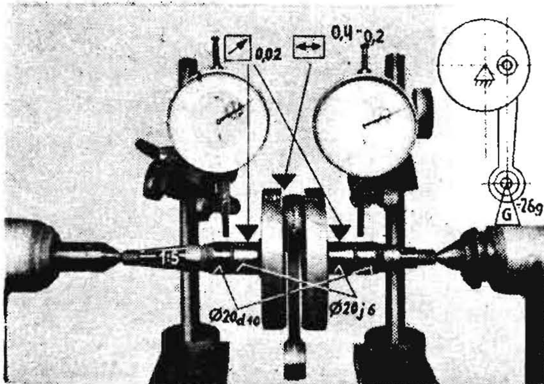


Bild 7/46

Bei Rundlaufabweichungen ist die Kurbelwelle gemäß folgendem Schema auszurichten (Bilder 7/47, 7/48 und 7/49).

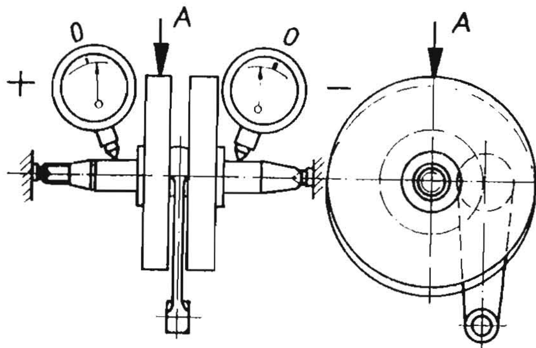


Bild 7/47

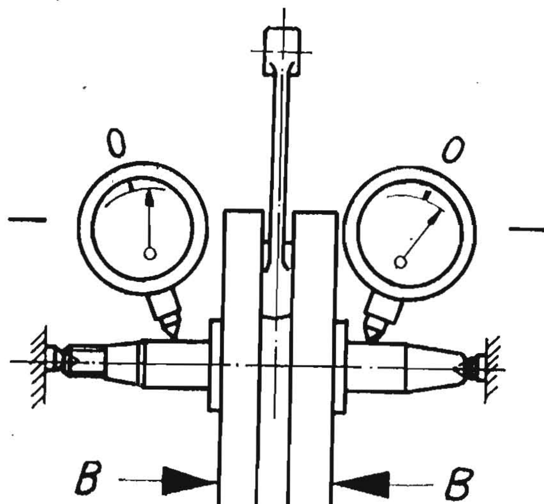


Bild 7/48

Linken Kurbelwellenstumpf (ist zylindrisch abgesetzt) in den aufgeheizten Innenring des Lagers einführen und Einziehvorrichtung „V 003" auf den Gewindezapfen der Kurbelwelle aufschrauben; die Welle durch Rechtsdrehen der Knebelmutter bis zum Anschlag in das linke Kurbelwellenlager ziehen (Bild 7/50).

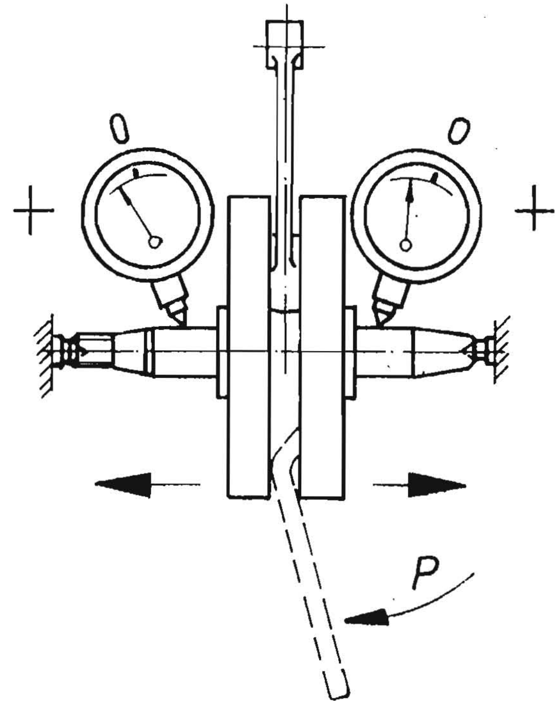
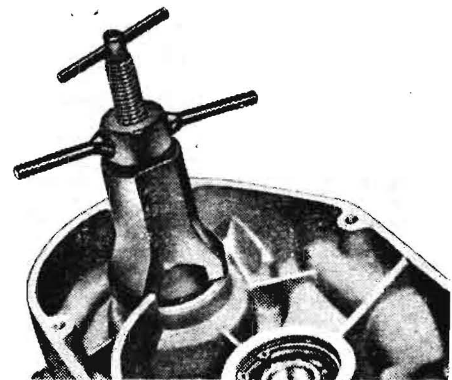
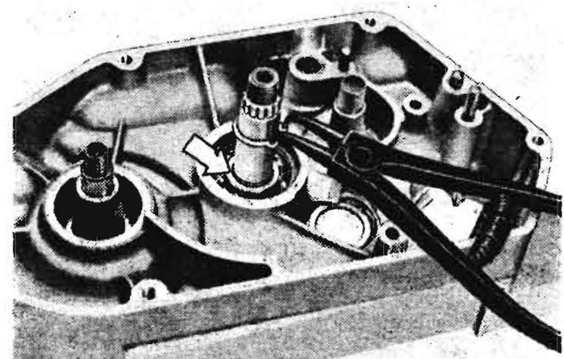


Bild 7/49


Bild 7/50


Bild 7/51

Kupplungswelle einsetzen und mit Sicherungsring 17 sichern (Bild 7/51).

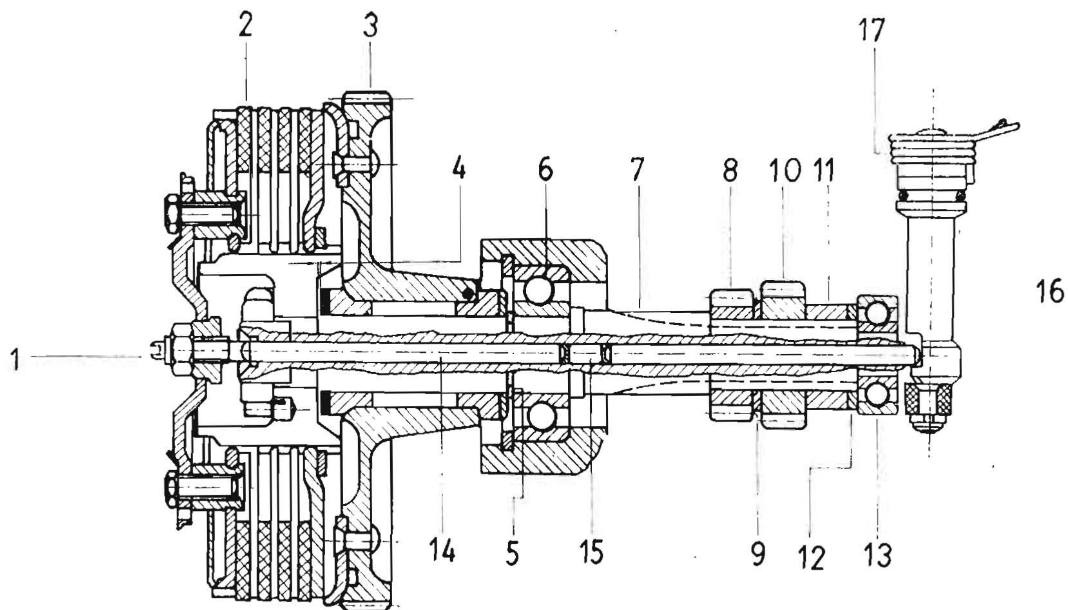


Bild 7/52

(1) Kupplungsdruckschraube
(2) Kupplungspaket
(3) Kupplungszahnrad
(4) Axialspiel
(5) Sicherungsring 17
(6) Rillenkugellager 6203
(7) Kupplungswelle
(8) Festrad für 2. Gang (z = 17)
(9) Distanzring
(10) Festrad für 3. Gang (z = 22)
(11) Distanzbuchse
(12) Anlaufscheibe
(13) Rillenkugellager 6000
(14) Kupplungsdruckstift
(15) Zylinderrolle 5 x 8
(16) Welle zum Kupplungshebel (Kupplungsbetätigung)
(17) Drehfeder für Kupplungshebel

Abtriebswelle mit Sicherungsring 20 und Anlaufscheibe 20/32 mm ∅ versehen; Ziehkeilwelle bis zur Position „3. Gang" in die Antriebswelle einführen; Baugruppe am Ziehkeilwellenende vertikal und schonend einspannen; Querbohrungen mit zähem Fett (Wasserpumpenfett) versehen und Arretierkugel (bis auf Kugeln für das letzte Zahnrad) in die Bohrungen einlegen (Bild 7/53).

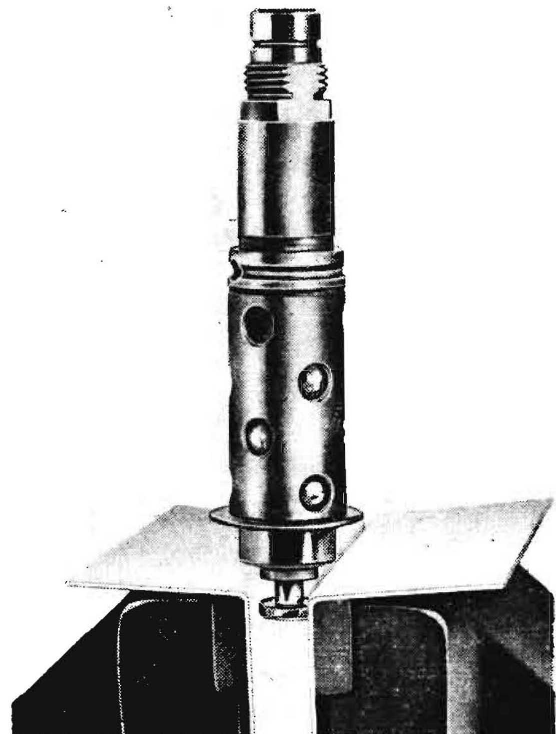
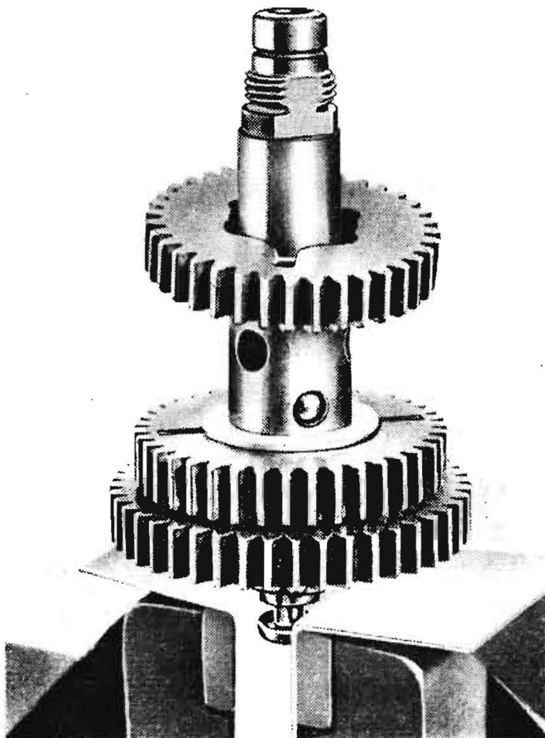


Bild 7/53


Bild 7/54

Abwechselnd Zahnräder und Anlaufscheiben auf die Abtriebswelle stecken (die Öltaschen der Zahnräder sollen dabei immer in eine Richtung zeigen); bei Montage des letzten Zahnrades Ziehkeilwelle in Leergangsposition bringen, die noch fehlende Arretierkugel einlegen und Zahnrad in Funtionslage versetzen (Bild 7/54).

Axialspiel (1) zwischen letztem Zahnrad und Sicherungsring 24 mittels Fühllehre feststellen und auf das vorgeschriebene Maß von $0{,}1^{+0{,}4}$ mm durch Einsetzen einer entsprechenden Distanzscheibe 24/35 mm ∅ bringen.

Montagehülse für Schnurfeder „V 013" (2) aufstecken; je zwei Kugeln (3) in die dafür vorgesehenen Querbohrungen 4 mm ∅ der Abtriebswelle einführen und Schnurfeder darüberstreifen (Bild 7/55).

Hinweise:

Die miteinander verhakten Enden der Schnurfeder sollen nicht über den Kugeln liegen. Zwecks Verbesserung der Öldichtheit ist die Abtriebswelle mit einem Stück Rundprofil 9 mm Silikongummi 10 CBS 7073 WS 3610 abzudichten. Das Gummistück ist in die Längsbohrung bündig mit dem rechten Wellenende einzudrücken.

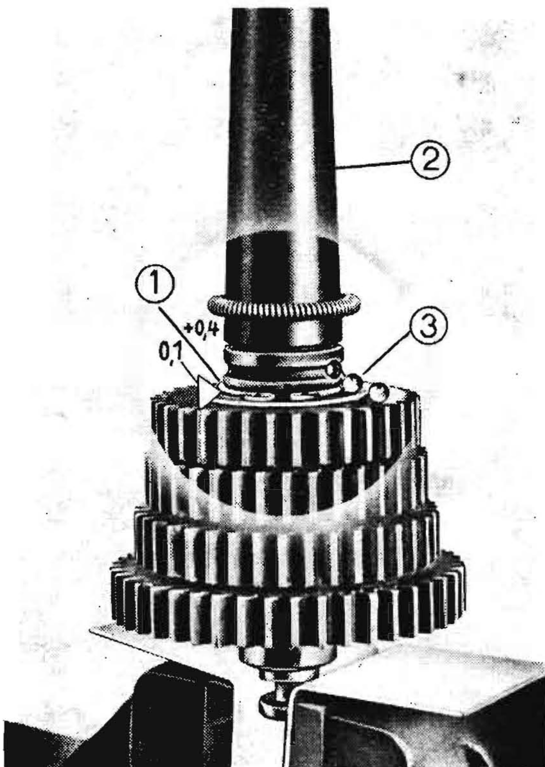


Bild 7/55

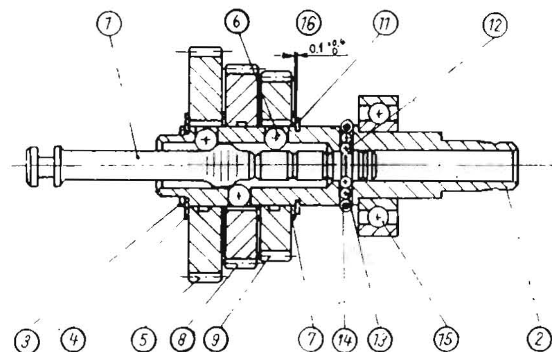


Bild 7/56

(1) Ziehkeilwelle
(2) Abtriebswelle
(3) Sicherungsring 20
(4) Anlaufscheibe ∅ 20/32 mm
(5) Losrad für 1. Gang (z = 44)
(6) Kugel 7 II (je Zahnrad 3 Stück)
(7) Distanzscheibe ∅ 24/35 mm
(1 mm dick; bei letzter Scheibe Dicke nach Bedarf)
(8) Losrad für 2. Gang (z = 38)
(9) Losrad für 3. Gang (z = 34)
(11) Sicherungsring 24
(12) Kugel 4 III
(13) Schnurfeder
(14) Kugel 4 III
(15) Kugellager 6004
(16) Axialspiel

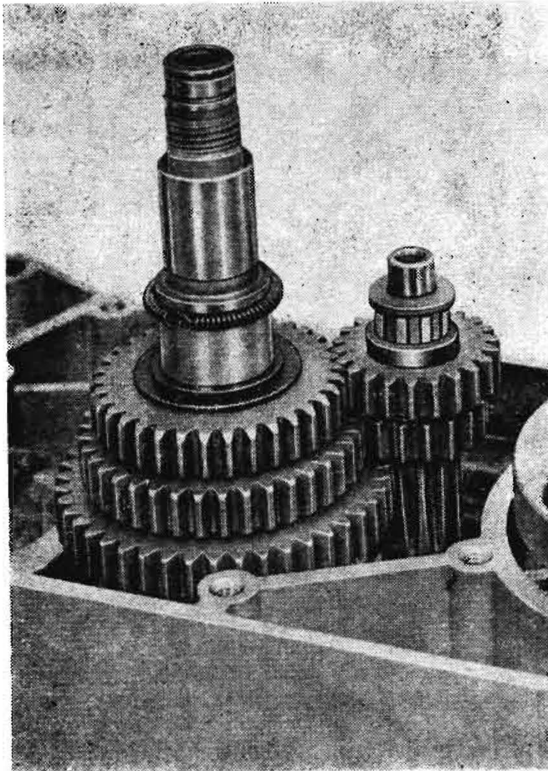
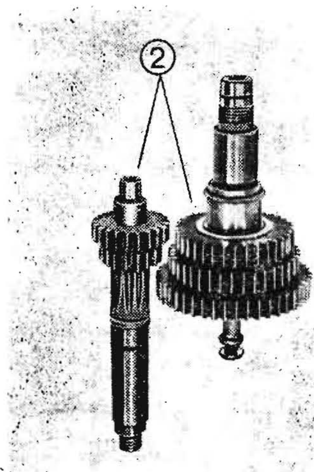


Bild 7/57

Fertig montierte Abtriebswelle in die linke Gehäusehälfte (Kugellager 16004) einbauen.

Die Kupplungswelle ist montiert. Zahnradsatz der Kupplungswelle in beschriebener Reihenfolge zusammenstecken (Bild 7/57).



(2) Zahnradsatz für 3-Gang-Motor

Bild 7/58

Übersetzungen

Motor M 531 (3-Gang-Getriebe)

	Kupplungswelle		Abtriebswelle	
1. Gang	10	:	44	i = 1:4,40
2. Gang	17	:	38	i = 1:2,23
3. Gang	22	:	34	i = 1:1,55

Kickstarterrad mit Ratschenverzahnung nach unten auf die Durchgangsöffnung für den Kickstartermitnehmer legen.

Dichtung für Motorgehäuse auflegen (Bild 7/59).

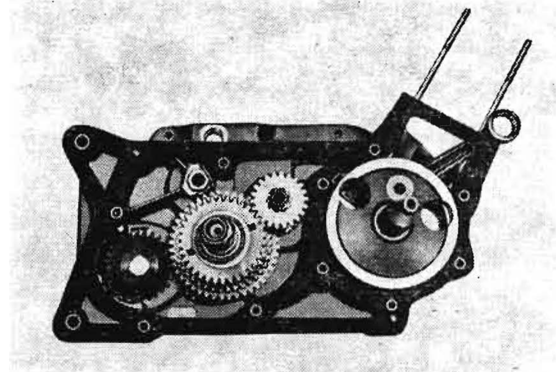


Bild 7/59

Kugellager auf die zugehörigen Wellenstümpfe stecken (Innenringe der Kurbelwellenlager dazu auf etwa 100 °C erwärmen).

Rechte Gehäusehälfte auf etwa 100 °C erwärmen und beide Gehäusehälften zusammenfügen (Bild 7/60).

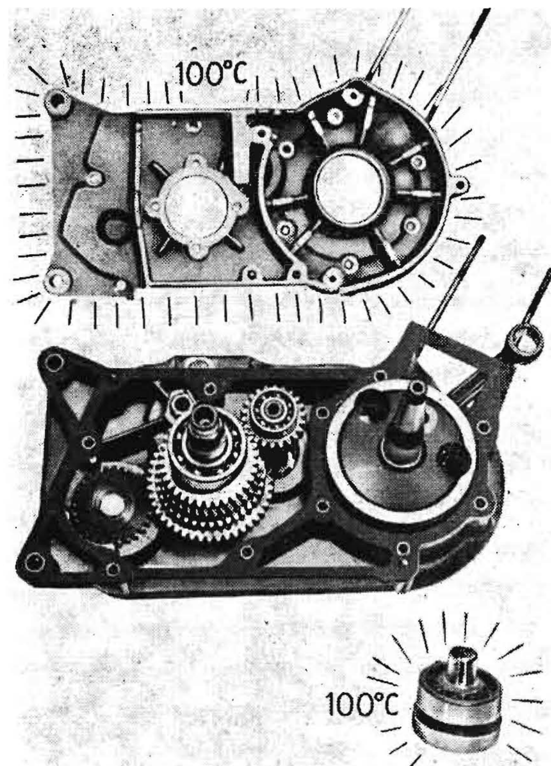


Bild 7/60

10 Gehäusespannschrauben schnell und zuverlässig fest einschrauben. Es werden abwechselnd die am weitesten voneinander entfernt liegenden Schrauben angezogen, um eine möglichst gleichmäßige Anpressung der Dichtflächen zu gewährleisten. Man wählt günstigerweise dafür die auf dem Bild 7/61 angegebene Reihenfolge; die Schrauben sind nach dem Erkalten des Gehäuses nachzuspannen.

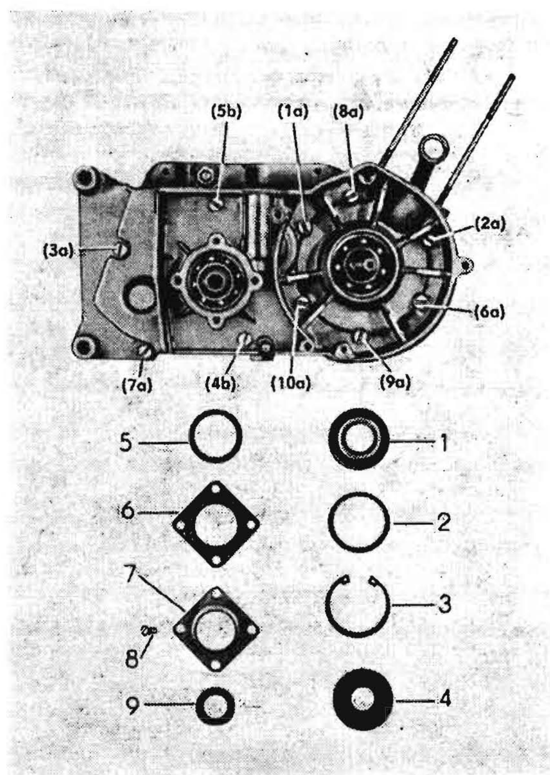


Bild 7/61

- (a) Zylinderschrauben BM 6 x 40
- (b) Zylinderschrauben BM 6 x 50
- (1) Ölleitscheibe
- (2) Ausgleichscheibe ∅ 47
- (3) Sicherungsring 47
- (4) Wellendichtring D 20 x 47 x 7 (für Kurbelwelle rechts)
- (5) Ausgleichscheibe ∅ 42
- (6) Dichtung für Dichtkappe
- (7) Dichtkappe
- (8) Senkschraube BM 5 x 10 (4 Stück)
- (9) Wellendichtring D 20 x 30 x 7 (für Abtriebswelle, rechts) (Bild 7/61)

Ölleitscheibe (mit Prägedurchzug nach oben) einlegen: Axialspiel zur Ringnut für den Sicherungsring 47 mittels Fühllehre feststellen und auf ein Maß von max. 0,1 mm bringen; dazu entsprechende Distanzscheibe ∅ 47 einlegen und den Sicherungsring 47 einsetzen; Wellendichtring 20 x 47 x 7 montieren — Montagehülse „V 013" (1).

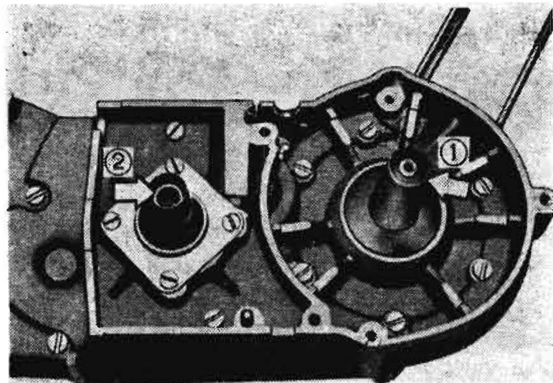


Bild 7/62

Rechtes Kugellager der Abtriebswelle bei Beachtung der Dicke der Dichtung zur Dichtkappe in gleicher Weise und unter Verwendung der Ausgleichscheibe ∅ 42 auf max. 0,1 mm bringen; vormontierte Dichtkappe aufsetzen; Befestigungsschrauben einsetzen. Montagehülse „V 015" (2) für Wellendichtring verwenden! (Bild 7/62)

Kurbelwellen und Getriebewellen auf Leichtgängigkeit überprüfen und, wenn nötig, aus der montagebedingten Verspannung lösen.

7.4.2. Montage von Kolben, Zylinder und Zylinderkopf

Für die Auswahl und den Einbau von Kolben und Zylinder ist die „Tabelle der vorgeschriebenen Paarungen" (s. Abschnitt 7.2.1.) maßgebend. Alle Gleit- und Lagerflächen sind vor dem Einbau auf Korrosion oder andere Schäden zu überprüfen und — einwandfreie Beschaffenheit vorausgesetzt — mit leichtem Ölfilm versehen zu montieren.

Anlaufscheiben beiderseits des Pleuelauges mit etwas Fett anheften. Kolben in vorgeschriebener Einbaurichtung (der Pfeil auf dem Kolbenboden zeigt in Fahrtrichtung) einsetzen, eingeölten Kolbenbolzen auf den Führungsdorn „EV 33" stecken und in das Nadellager einführen. Kolben dabei gut festhalten, damit das ausgerichtete Pleuel nicht verdrückt wird.

Drahtsprengringe sorgfältig in die Ringnuten der Kolbenbolzenaugen einsetzen und sich von deren ordentlichem Sitz überzeugen (Bild 7/63).

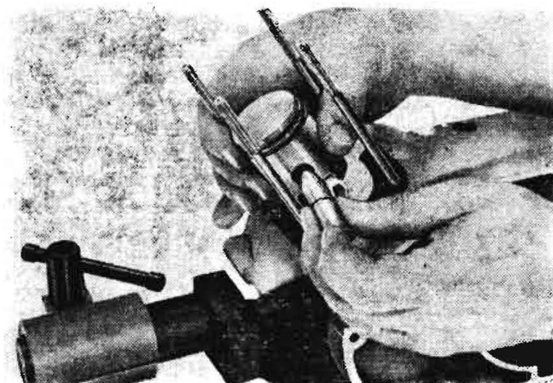


Bild 7/63

Zylinderfußdichtung mit Wasser anfeuchten und auf die Dichtfläche legen.

(1) Haltegabel für Kolben „EV 20" einsetzen.



Der Kolbenringstoß muß mit den Sicherungsstiften in den Kolbenringnuten übereinstimmen.

(2) Position der Sicherungsstifte Zylinder sorgfältig aufsetzen und Kurbelwelle mehrmals zur Herstellung eines funktionsgerechten Sitzes des Zylinders drehen (Bild 7/64).

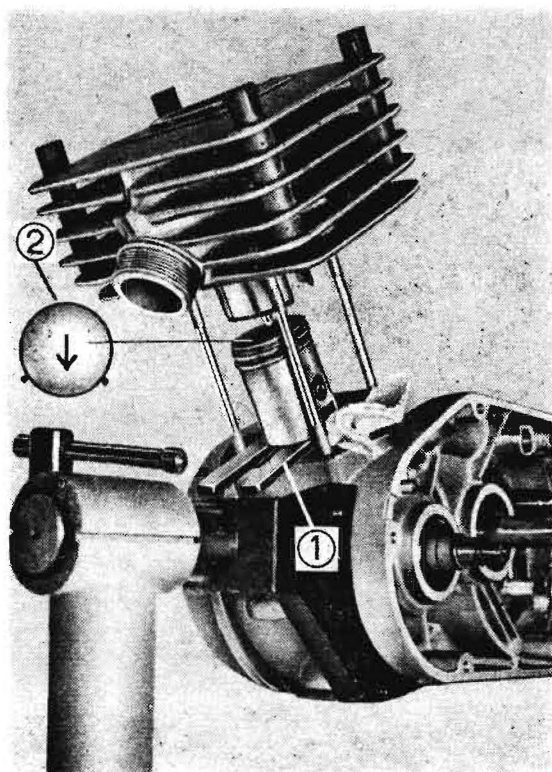


Bild 7/64

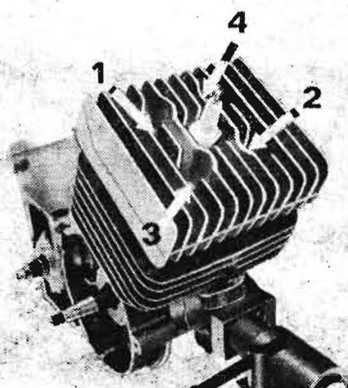


Bild 7/65

Zylinderkopf aufsetzen.

Vier Scheiben 6,4 und vier Sechskantmuttern M 6 mit Steckschlüssel SW 10 montieren; Muttern gleichmäßig und über Kreuz anziehen (Bild 7/65).

7.4.3. Einbau des Kickstarters und des Schaltmechanismus

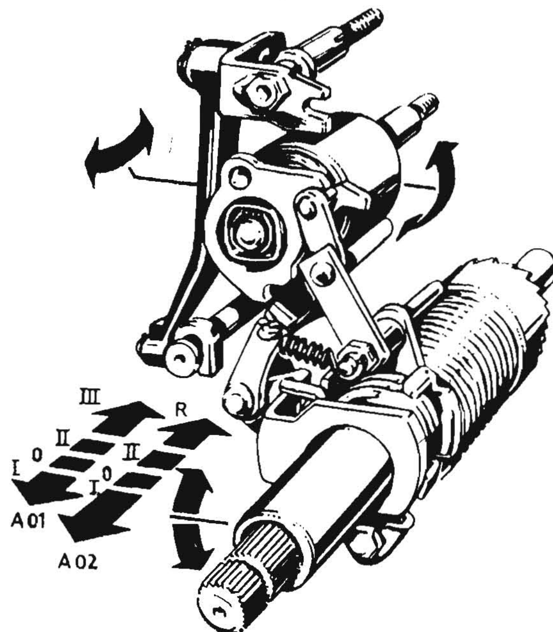


Bild 7/66

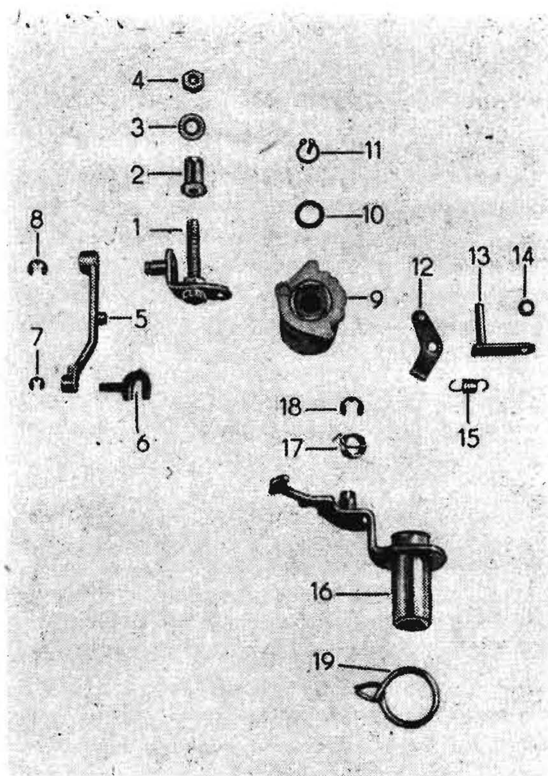


Bild 7/67

(1) Lagerwinkel
(2) Schlitzmutter
(3) Scheibe 8,4
(4) Sechskantmutter M 8
(5) Schwenkhebel
(6) Schaltgabel
(7) Sicherungsscheibe 4
(8) Sicherungsscheibe 6
(9) Schaltwalze
(10) Anlaufscheibe
(11) Sicherungsring 12
(12) Rasthebel
(13) Lasche
(14) Hülse
(15) Zugfeder
(16) Schalthebel
(17) Schaltklinkenfeder
(18) Sicherungsscheibe 7
(19) Schaltfeder

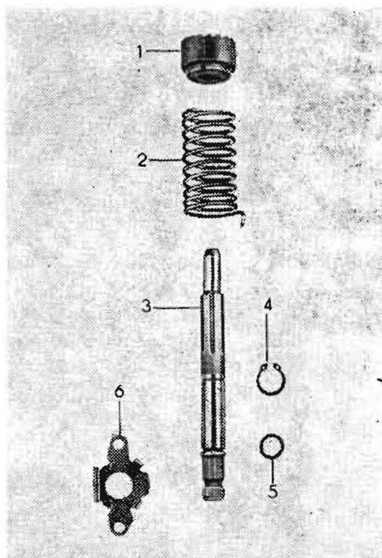


Bild 7/68

(1) Kickstartermitnehmer	(4) Sicherungsring 16
(2) Kickstarterfeder	(5) Rundring
(3) Kickstarterwelle	(6) Spannblech

Schaltgabel des vormontierten Schwenkhebels in die Ringnut der Ziehkeilwelle einführen (Getriebe dazu in die Schaltstellung „1. Gang" bringen) und Schwenkhebel zusammen mit der zur Gangzahl des Getriebes passenden Schaltwalze montieren.

Anlaufscheibe auf Lagerbolzen stecken und Schaltwalze mit Sicherungsring 12 sichern (Bild 7/69).

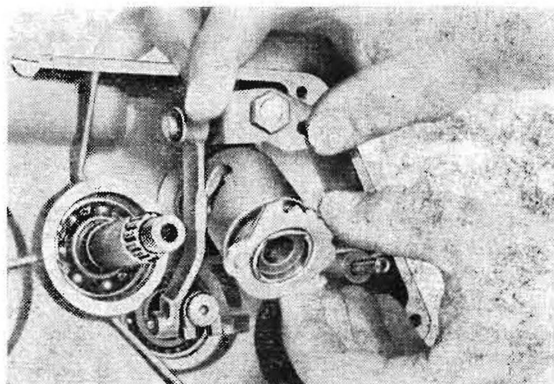


Bild 7/69

Kennzeichnung der Schaltwalzen für 3- und 4-Gang-Getriebe

	3-Gang-Getriebe	4-Gang-Getriebe
Anzahl der Rastkerben	4	5
Anzahl der Schaltstifte	2	3
Länge der Kurvenbahn	≈ 40 mm	≈ 60 mm

Abgewinkeltes Ende der Kickstarterfeder in die seitliche Bohrung des Kickstartermitnehmers einführen und Kickstarterwelle in das Innenprofil des Mitnehmers einstecken. Baueinheit so einsetzen, daß der untere Stumpf der Kickstarterwelle das Kickstarterrad aufnimmt und in die Lagerbohrung der rechten Gehäusehälfte eintritt; der Seitenzapfen des Mitnehmers zeigt nach unten (gesehen in Funktionslage) zum Auslauf der Aushebschräge (Bild 7/70).

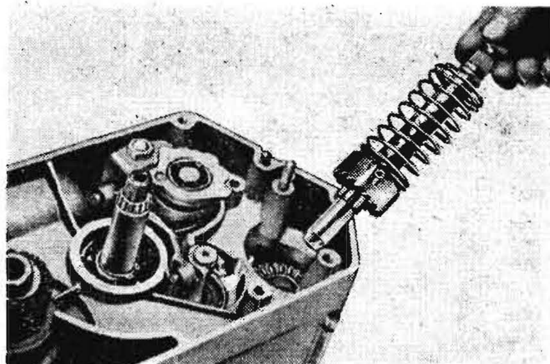


Bild 7/70

Spannblech so aufsetzen, daß das kleine Paar der abgewinkelten Lappen nach unten zeigt und die Kickstarterfeder zentriert; der breite der drei nach oben ragenden Lappen zeigt bei ungespannter Kickstarterfeder nach hinten. Steckschlüssel „W 004" über die Kickstarterwelle schieben und 180° nach links (entgegen Uhrzeigersinn) drehen; Spannblech nach unten drücken; der Gewindestift des Gehäuses tritt dabei in die Bohrung des oberen Seitenlappens ein; unteren Seitenlappen mit Sechskantschraube M 6 x 14 befestigen (Bild 7/71).

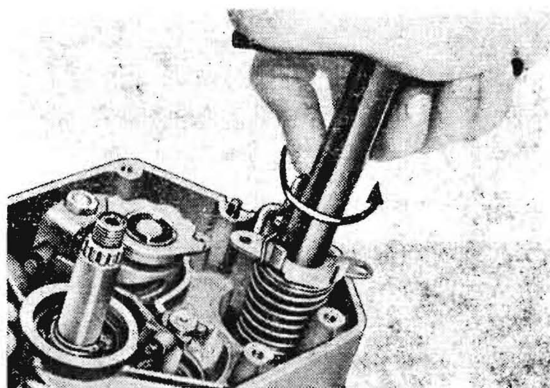


Bild 7/71

Rundring 12 x 2 mittels Montagehülse „V 014" aufziehen (Bild 7/72).

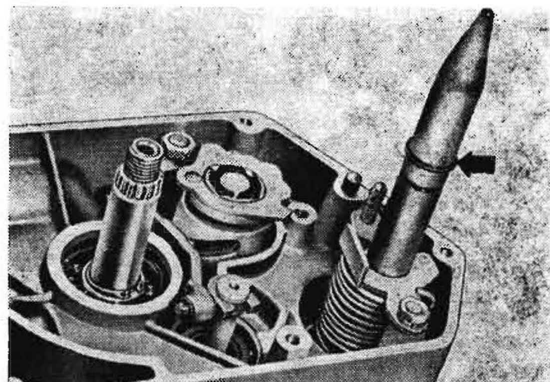


Bild 7/72
Montagehülse „V 014"

Schaltfeder auf das Spannblech stecken (die Federenden werden durch den breiten Spannblechwinkel gespreizt) (Bild 7/73).

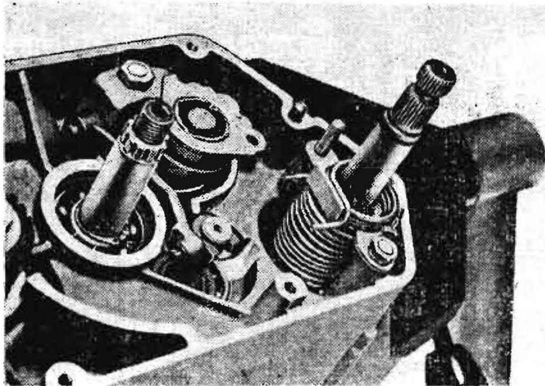


Bild 7/73

Vormontierten Schalthebel (bestehend aus Hohlwelle, Schaltklinke und Schaltklinkenfeder) so montieren, daß die Schaltklinke an der ersten und zweiten Rastkerbe der Kurvenscheibe auf der Schaltwalze vorbeitritt (Bild 7/74).

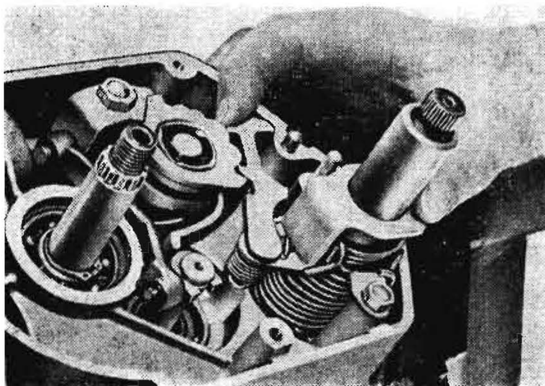


Bild 7/74

Distanzhülse auf den M 6 Gewindestift des Gehäuses stekken und Lasche mit Rasthebel einsetzen (der Gewindestift tritt dabei in die Bohrung, so wie der Zapfen in die zugehörige Lagerbohrung des Gehäuses tritt).

Mutter M 6 auf den Gewindestift schrauben; Zugfeder mit Rasthebel und Gewindestift verhaken (Bild 7/75).

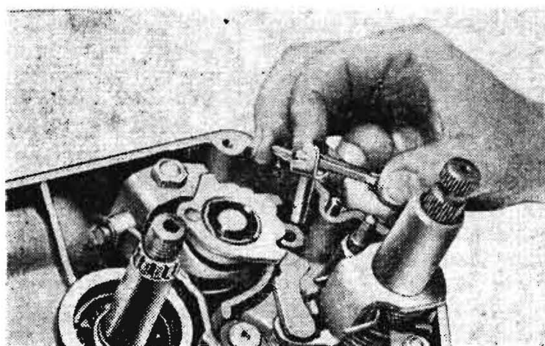


Bild 7/75

Einstellen der Schaltung

Getriebe in die Schaltstellung „1. Gang" bringen (Rasthebel liegt in der obersten Rastkerbe der Kurvenscheibe). Der Abstand von Stirnfläche Ziehkeilwelle zur Stirnfläche Abtriebswelle soll dabei 46,6 mm betragen. Dieses Maß ist ebenfalls am Montagedorn für die Getriebeschaltung „V 009" fixiert (Bild 7/76).

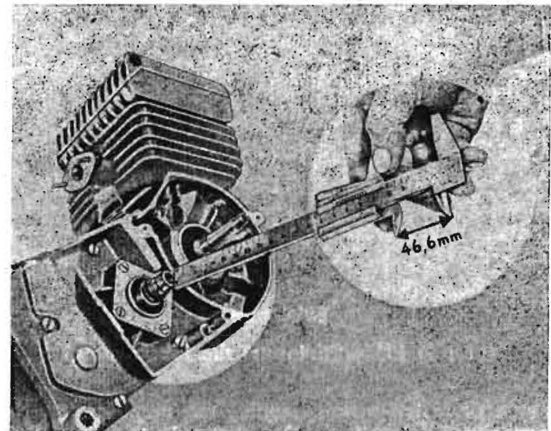


Bild 7/76

Montagedorn „V 009" in Antriebswelle einführen. Danach Schlitzmutter soweit nach links drehen, bis sich eine seitliche Verschiebung des eingeführten Montagedorns, der unter leichtem Druck gegen die Ziehkeilwelle gehalten wird, nach außen bemerkbar macht. Aus dieser Stellung ist die Schlitzmutter wieder etwa 1,5 Umdrehungen nach rechts zu drehen. Scheibe 8,4 auf den Lagerbolzen stecken und Mutter M 8 aufschrauben.

Gegebenenfalls kann die Schalteinstellung am Axialspiel der Schaltgabel in der Ringnut kontrolliert werden, das nach links und rechts etwa gleich sein muß (Bild 7/77).

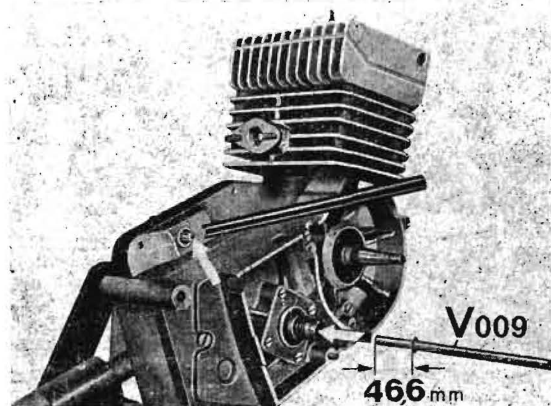


Bild 7/77

Hinweis:

Auch ohne Durchführung einer neuen Grundeinstellung des Schaltsystems läßt sich eine Korrektur der Schalteinstellung nach folgendem Schema erreichen:

Beanstandung

a) beim Hochschalten rastet der Gang nicht ganz ein (rattert) oder springt bei Belastung heraus

b) beim Herunterschalten rastet der Gang nicht ein (rattert) oder springt bei Belastung heraus

Korrektur

a) — Sechskantmutter M 8 (für Lagerwinkel) lösen
— Schlitzmutter 1/2 ... 1 Umdrehung nach **links** drehen
— Sechskantmutter M 8 wieder befestigen

b) — Sechskantmutter M 8 lösen
— Schlitzmutter 1/2 ... 1 Umdrehung nach **rechts** drehen
— Sechskantmutter M 8 wieder befestigen.

Führen solche Korrekturen abwechselnd zu Fehler (a) oder (b), ist im Schaltsystem zu viel Spiel (abnormaler Verschleiß, fehlerhafte Teile o. a.) enthalten.

7.4.4. Einbau des Antriebsritzels und der Kupplung

Scheibenfeder 3 x 3,7 mm in die Scheibenfedernut des Kurbelwellenstumpfes einlegen, Antriebszahnrad aufstecken. Sicherungsblech und Mutter M 10 x 1 aufsetzen, Antriebszahnrad mit „Haltevorrichtung V 011" arretieren. Mutter festziehen und sichern/Anzugsmoment 20 Nm (2 kpm) (Bild 7/78).

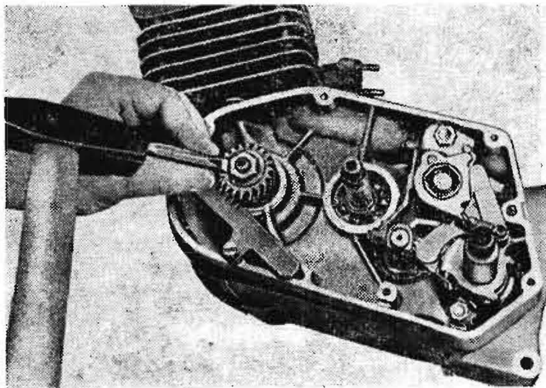


Bild 7/78

Anlaufscheibe 28 mm ∅, 1 mm dick, und Kupplungszahnrad auf die Kupplungswelle stecken und mit einer weiteren Ausgleichscheibe 28 mm ∅ (Dicke nach Bedarf) auf ein Axialspiel von max $0{,}3^{+0{,}1}$ mm zwischen Kupplungszahnrad und Kupplungsmitnehmer ausgleichen (Bild 7/79).

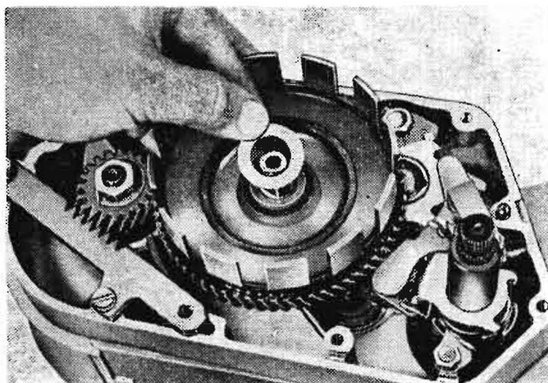


Bild 7/79

Vormontiertes Kupplungspaket einsetzen, Sicherungskappe einlegen und Mitnehmer des Kupplungspaketes mit Mutter M 12 x 1,5 befestigen/Anzugsmoment 25 Nm (2,5 kpm) Mutter sichern (Bild 7/80).

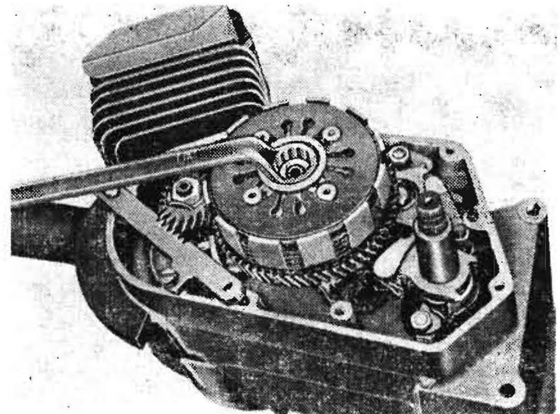


Bild 7/80

Mit Hilfe einer Meßuhr und eines selbst angefertigten Aufnahmegestells für die Meßuhr wird das Axialspiel der Kupplung bei festgezogenem Mitnehmer kontrolliert. Das Axialspiel der Kupplung darf minimal 0,3 mm und maximal 0,4 mm betragen (Bild 7/81).

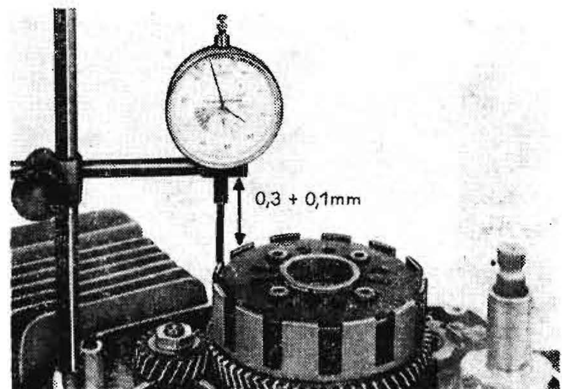


Bild 7/81

Vormontierte Welle zum Kupplungshebel in die dafür vorgesehene Gehäuseöffnung einsetzen und zugehörige Drehfeder einhaken. Kupplungsdruckstifte mit Zylinderrolle in die Zentralbohrung der Kupplungswelle einführen (Bild 7/82).

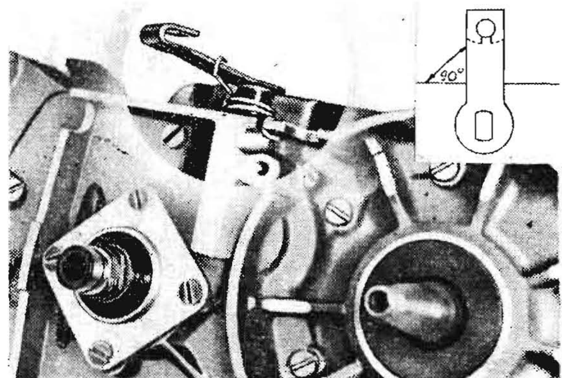


Bild 7/82

Druckstück auflegen, mit den vier Befestigungsschrauben M 5 x 12 anschrauben und sichern. Feststellmutter M 6 lösen und an der Druckschraube (1) das Kupplungsspiel bei senkrecht zur Gehäusedichtfläche stehendem Kupplungshebel einstellen. Feststellmutter M 6 anziehen. Der Kupplungshebel soll sich etwa um 4 ... 5 mm schwenken lassen. Kupplung auf Funktionstüchtigkeit überprüfen.

Dichtung zum Kupplungsdeckel und Deckel auflegen (dabei Montagehülse „V 016" zur Vermeidung von Beschädigungen an der Dichtlippe des Wellendichtringes verwenden); auf ordentlichen Sitz der Zylinderstifte achten und sechs Zylinderschrauben M 6 x 35 einschrauben. Schalthebel und Kickstarterhebel montieren (Bild 7/83).

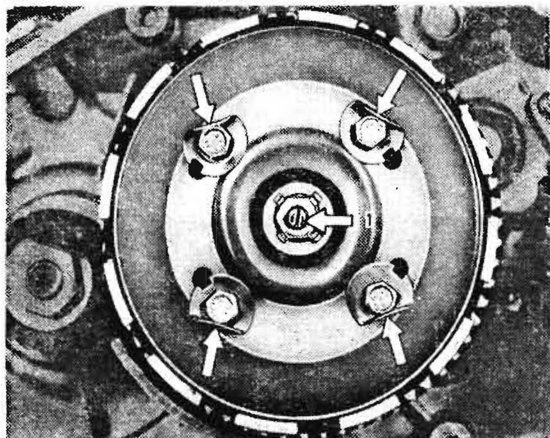


Bild 7/83

7.4.5. Einbau der Motorelektrik

Grundplatte unter Beachtung evtl. vorgenommener Markierungen (1) einbauen; Pratzenbefestigung (2) sorgfältig anziehen, wobei auf die ebene Anlage der Grundplatte zu achten ist.

Beim Festziehen der Haltepratzen darf die Grundplatte nicht verzogen werden.

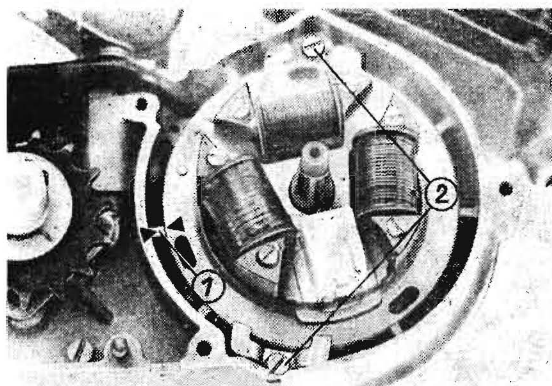


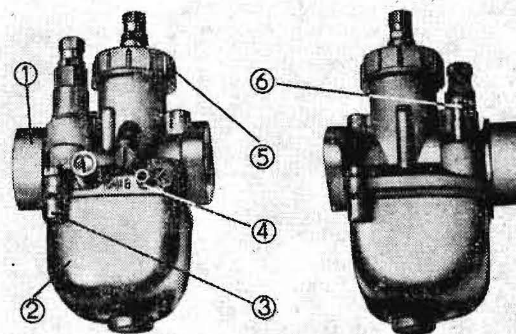
Bild 7/84
Grundplatte des Elektronikzünders

– Polrad unter Beachtung der richtigen Scheibenfedernutstellung aufstecken

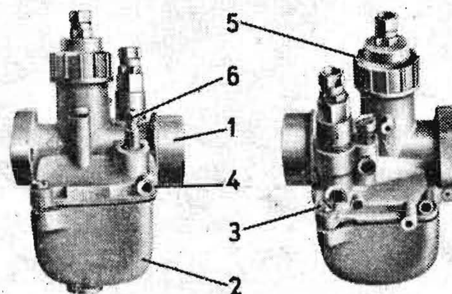
– Halteband „DV 37" auflegen. Die Bandschleife muß sich bei **Rechtsdrehung** des Polrades anlegen; Befestigungsmutter M 10 x 1 mit Federring 10, mit Anzugsmoment von 20 Nm (2 kpm) anziehen (Bild 7/84).

7.5. Arbeiten am Nadeldüsen-Schieber-Vergaser 16 N 1-12 (bis Jan. 87) und 16 N 3- (ab Jan. 87)

7.5.1. Aufbau der Vergaser



16 N 1-12
Bild 7/85



16 N 3-
Bild 7/85a

(1) Vergasergehäuseoberteil
(2) Schwimmergehäuse
(3) Befestigungsschraube für Schwimmergehäuse
(4) Überlauf- und Belüftungsöffnung
(5) Vergasergehäusekappe
(6) Schlauchnippel

Die Vergaser der Baureihe 16 N sind Nadeldüsen-Schieber-Vergaser mit einer Ansaugweite von 16 mm. Die Steuerung der vom Motor angesaugten Menge des Kraftstoff-Luftgemisches erfolgt durch einen Kolbenschieber, der durch einen Seilzug gegen die Schließkraft einer Druckfeder betätigt wird (Bild 7/85 und 7/85a).

Schematischer Längsschnitt
16 N 1-12

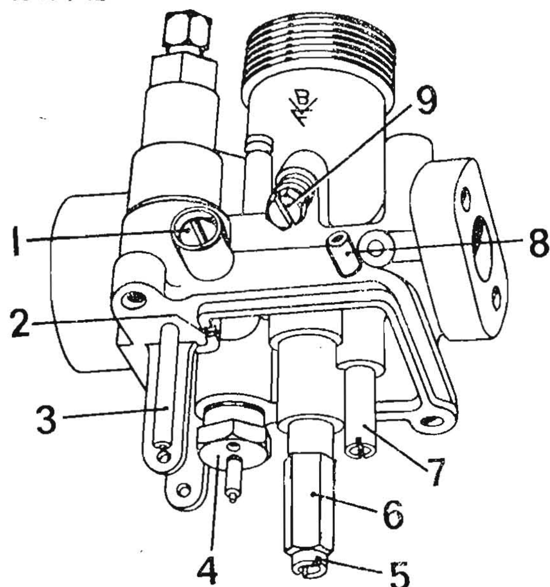


Bild 7/86

(1) Leerlaufluftschraube
(2) Startlufteintritt
(3) Startmischrohr
(4) Schwimmernadelventil
(5) Hauptdüse
(6) Nadeldüse
(7) Leerlaufdüse
(8) Überlauf- und Belüftungsöffnung
(9) Schieberanstellschraube

16 N 3-

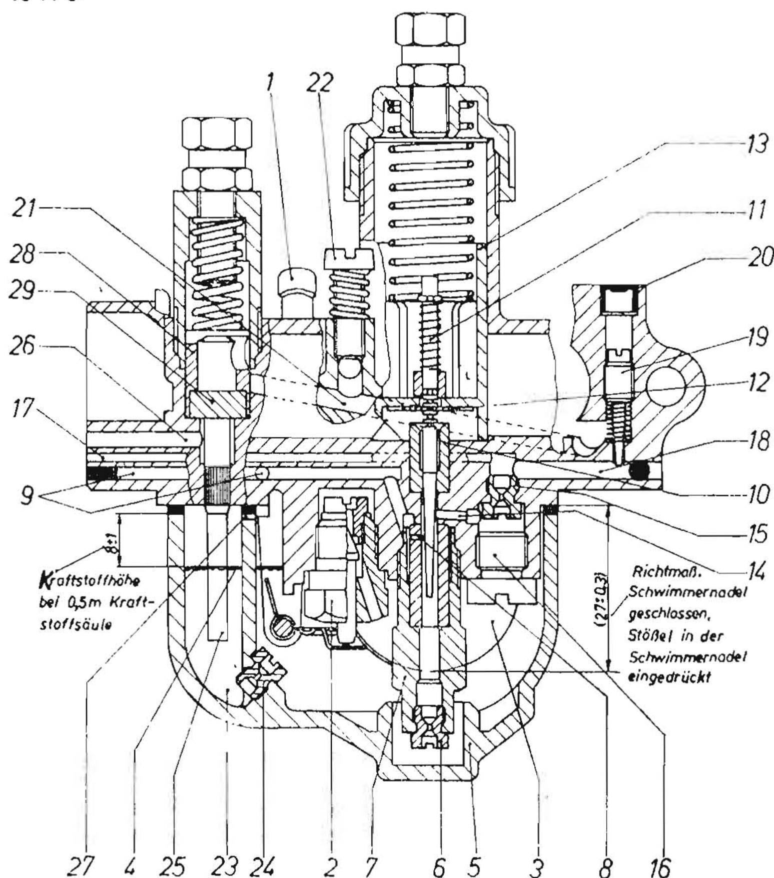


Bild 7/86a

Schwimmersystem:
(1) Schlauchnippel
(2) Schwimmernadelventil (SNV)
(3) Schwimmer (S)
(4) Kraftstoffspiegel
(5) Schwimmergehäuse

Hauptvergasersystem:
(6) Hauptdüse (HD)
(7) Düsenhalter
(8) Ausgleichluftbohrung (ALB)
(9) Ausgleichluftkanal
(10) Nadeldüse (ND) und Zerstäuber
(11) Teillastnadel (TN)
(12) Nadelhalter
(13) Drosselschieber (DS)

Leerlaufvergasersystem:
(14) Leerlaufbohrung (LB)
(15) Leerlaufdüse (LD)
(16) Verschlußschraube
(17) Leerlaufluftbohrung (LLB)
(18) Leerlaufgemischkanal
(19) Leerlaufgemischschraube (LGS)
(20) Plaststopfen (Plombe)
(21) Leerlaufumluft- und Startgemischkanal
(22) Umluftschraube (ULS)

Startvergasersystem:
(23) Startbrunnen
(24) Startdüse (SD)
(25) Startmischrohr
(26) Startluftkanal
(27) Startlufteintritt für Warmlaufphase
(28) Startkolben
(29) Dichtscheibe

7.5.2. Einflußbereich der Vergaserregulierteile

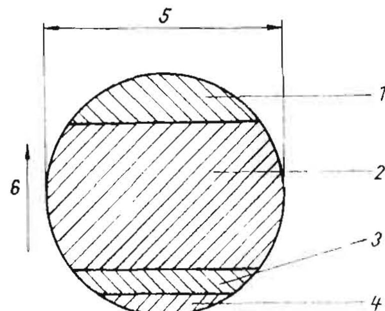


Bild 7/87

(1) Hauptdüse (HD)
(2) Teillastnadelstellung (TNS)
(3) Kolbenschieberausschnitt (DS)
(4) Leerlaufluftschraube (LLS)
(5) Saugkanal
(6) Kolbenschieberweg

Die Teillastnadel ist im Kolbenschieber durch den Nadelhalter aretiert. Die Möglichkeit zur Einregulierung unterscheidlicher Gemischzusammensetzungen im Teillastbereich besteht in der Veränderung der Teillastnadelstellung, wozu die Teillastnadel mit mehreren Kerben versehen ist.

Für die Aufhängung der Teillastnadel zählt die Kerbe von oben, in der die untere Platte des Nadelhalters einrastet (Bild 7/88).

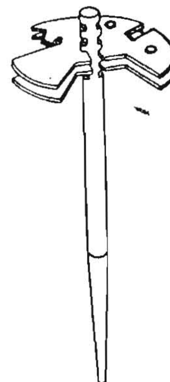
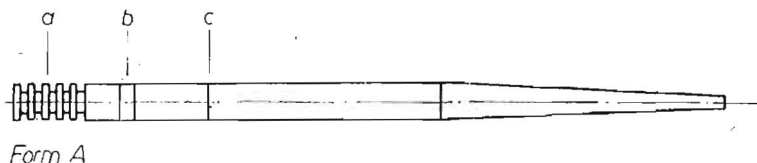


Bild 7/88
Teillastnadel mit Nadelhalter (16 N 1-12)

Durch Tieferhängen der Teillastnadel erzielt man eine Abmagerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches im Teillastbereich und durch Höherhängen der Teillastnadel eine Anreicherung, wobei aber die werksseitig vorgeschriebene Teillastnadelstellung durch umfangreiche Versuche als optimal ermittelt wurde.

Teillastnadeltypen



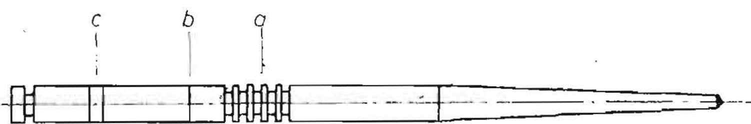


Bild 7/88a

Bei den Vergasern 16 N 3 kommen Teillastnadeln der Form B zum Einsatz. Die Bezeichnung erfolgt wie bei den Teillastnadeln der Form A des Vergasers 16 N 1-12.

Zur Verschleißminderung und zum Zweck einer leichteren Handhabung wurde die Befestigung der Teillastnadel am Drosselschieber verändert. Die Lagesicherung der Teillastnadel erfolgt weiterhin mit Kerben. Der Nadelhalter ist jetzt aber an der Unterseite des Drosselschiebers verdrehsicher angeordnet und befindet sich damit direkt in der Vergasermischkammer. Nadelhalter und Teillastnadel werden gemeinsam durch eine spezielle Druckfeder gehalten, die die Teillastnadel gleichzeitig mit einer Buchse gegen eine Schräge am Boden des Drosselschiebers drückt.

Durch eine Zwangsverspannung ist die Teillastnadel ständig schräg gestellt und in Winkel und Richtung gleichmäßig und genau definiert. Dadurch wird der Verschleiß der hochempfindlichen Paarung Nadeldüse — Teillastnadel eingeschränkt und ein unkontrollierter Anstieg des Kraftstoffverbrauches zu hoher Nutzungsdauer verschoben. Die Montage des kompletten Drosselschiebers in den Vergaser wird durch die Winkelverspannung nicht beeinträchtigt.

Einfacher kann jetzt die Änderung der Nadeleinstellung in eine andere Kerbe erfolgen, da dies bei vollständig montiertem, am Gasseilzug hängendem Drosselschieber möglich ist.

7.5.3. Wartung des Vergasers

Zur Vermeidung von eventuellen Störungen der Vergaserfunktion ist es empfehlenswert, den Vergaser von Zeit zu Zeit zu reinigen. Die Reinigung sollte jeweils nach einer Laufleistung von 200 h, jedoch mindestens einmal jährlich erfolgen. Zur Reinigung ist der Vergaser zu demontieren. Als Reinigungsmittel dürfen nur Waschbenzin, Per oder Tri und Druckluft verwendet werden. Die Benutzung anderer Reinigungsmittel ist nicht zulässig. Eine Säuberung (bzw. auch Kontrolle) der Düsen mit Bohrern, Drähten o. ä. ist nicht statthaft, da hierdurch stets eine Veränderung der Düsendurchflußwerte erfolgt und damit die Vergaserfunktion negativ beeinflußt werden kann.

7.5.4. Schwimmereinbaumaße

Die Justierung des Schwimmers ist jeweils an beiden Schwimmertöpfen vorzunehmen. Der Abstand zwischen den Schwimmertöpfen beträgt $16 \pm 0{,}2$ mm. Die Schwimmereinbaumaße gelten ohne die Gummi-Gehäusedichtung.

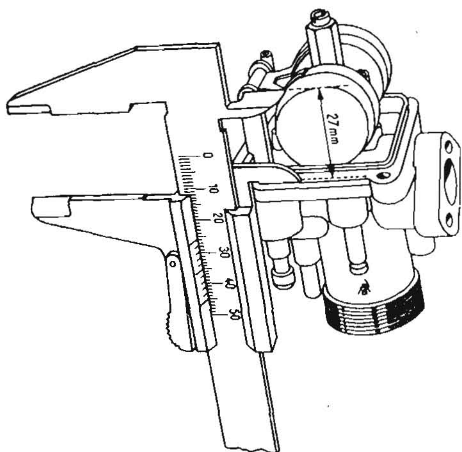


Bild 7/89

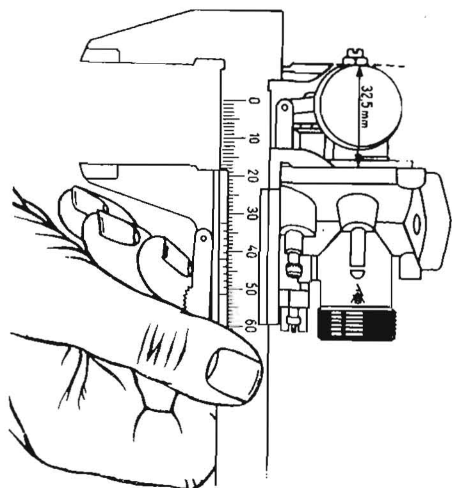


Bild 7/90

Messen des Schwimmereinbaumaßes $27 \pm 0{,}6$ mm von der Auflagefläche des Schwimmergehäuses bis zur Schwimmerkante bei **eingedrücktem** (bzw. $29 \pm 0{,}5$ mm bei **nicht** eingedrücktem) Stoßdämpferbolzen der Schwimmernadel (Bild 7/89).

Messen des max. Schwimmerhubes $32{,}5 \pm 0{,}5$ mm von der Auflagefläche des Schwimmergehäuses bis zur Schwimmerkante (Bild 7/90).

Eine eventuelle Korrektur der Schwimmereinbaumaße kann durch geringfügiges Biegen des Schwimmerscharnierhebels erfolgen. Die oben beschriebene Einstellung des Schwimmers entbindet jedoch nicht von der Messung der tatsächlichen Kraftstoffhöhe im Schwimmergehäuse.

7.5.5. Messung der Kraftstoffhöhe

Die Messung der tatsächlichen Kraftstoffhöhe (Niveau) kann nur mit Hilfe eines hierzu speziell präparierten Schwimmergehäuses und außerhalb des Fahrzeuges erfolgen. In das für die Messung zu verwendende Schwimmergehäuse wird an einer Schmalseite eine etwa 2 mm dicke Piacrylplatte in den Abmessungen 20 x 20 mm eingeklebt. Als Klebstoff eignet sich u. a. Zweikomponentenkleber. Nach dem Aushärten des Klebstoffes sind auf der Piacrylscheibe die Toleranzgrenzen der Kraftstoffhöhe von der Schwimmergehäusekante aus anzureißen (7 mm und 9 mm bei der Kraftstoffhöhe 8 ± 1 mm).

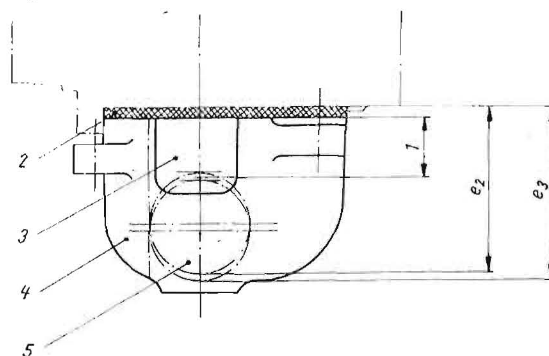


Bild 7/91

(1) Niveau
(2) Dichtung
(3) Piacrylplatte
(4) Schwimmergehäuse
(5) Schwimmer

Die Schwimmereinbaumaße (e_2, e_3) gelten nur bei Berücksichtigung der Kraftstoffhöhe (KH):

e_2 Schwimmernadelventil geschlossen, Federstift nicht eingedrückt

e_3 Schwimmernadelventil geöffnet, Schwimmerscharnierhebel auf Anschlag (maximaler Schwimmerhub)

KH Kraftstoffhöhe gemessen von der Schwimmergehäuseoberkante bei einer Kraftstoffsäule von 500 mm (Bild 7/91).

Vergasertyp	Kraftstoffhöhe KH in mm	Schwimmer-Einbaumaße e_2 in mm	e_3 in mm	Schwimmer-nadelventil-dichtring d x D x s in mm	Sachnummer des zu verwendenden Schwimmergehäuses
16 N 1-12	8 ± 1	$29 \pm 0{,}5$	$32{,}5 \pm 0{,}5$	10 x 14 x 1,5	4601 00813 8

Auf das so präparierte Prüf-Schwimmergehäuse wird das fertig montierte Vergasergehäuse (einschließlich der Gummi-Gehäusedichtung) aufgesetzt. Während der Prüfung ist der Vergaser gerade zu halten und darf nicht gekippt werden. Die Kraftstoffsäule muß 500 mm (gemessen vom Kraftstoffspiegel im Kraftstoffbehälter bis zum Schlauchnippel des Vergasers betragen, weshalb die Prüfung bei möglichst voll gefülltem Kraftstoffbehälter durchgeführt werden sollte.

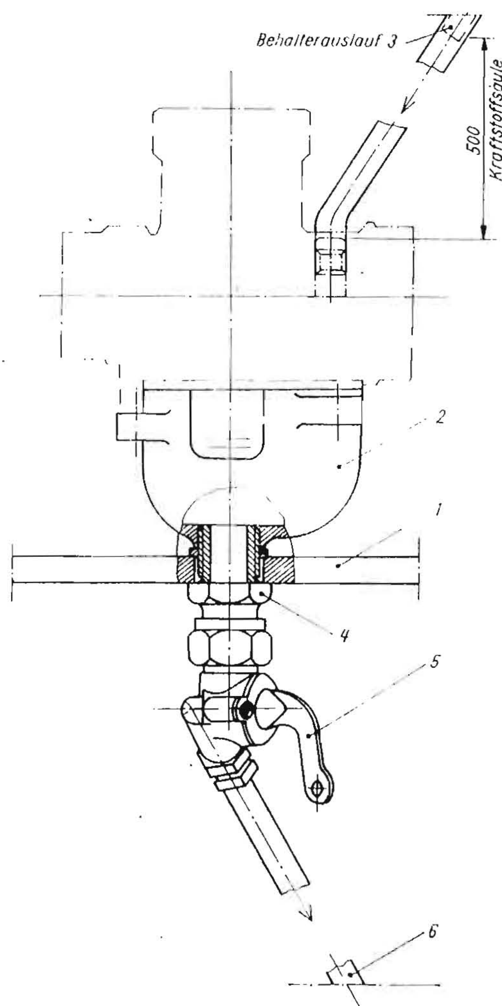


Bild 7/92
Skizze des Prüfstandes

(1) Ständer
(2) Prüf-Schwimmergehäuse
(3) Kraftstoffzufuhr vom Kraftstoffbehälter mit dazwischengeschaltetem Kraftstoffhahn
(4) Verbindungsstutzen (siehe Bild 7/93)
(5) Kraftstoffhahn
(6) Auffangbehälter für auslaufenden Kraftstoff

Nach dem Anschließen der Kraftstoffleitung und Öffnen des Kraftstoffhahnes stellt sich im Prüf-Schwimmergehäuse die tatsächliche Kraftstoffhöhe ein, wobei der Kraftstoffspiegel zwischen den beiden Anrißmarken liegen muß. Eine erforderliche Korrektur kann wiederum durch entsprechendes Biegen des Schwimmerscharnierhebels bzw. auch durch Verändern der Dicke des unter dem Schwimmernadelventil befindlichen Dichtringes erfolgen. Da der Schwimmer ein Übersetzungsverhältnis von 1:2,5 hat, bewirkt eine Veränderung der Dicke des Dichtringes um 0,5 mm gleichzeitig eine Veränderung der Kraftstoffhöhe um 1,25 mm, vorausgesetzt, daß der Schwimmer bei der erneuten Demontage nicht verbogen wurde. Es ist zu beachten, daß bei Korrekturen das Prüf-Schwimmergehäuse zwischen den Prüfungen immer wieder entleert und aus dem Kraftstffbehälter bei aufgesetztem Vergasergehäuse neu gefüllt werden muß, weshalb es sich nicht empfiehlt, das Prüf-Schwimmergehäuse am Vergasergehäuse anzuschrauben.

Die Kraftstoffhöhe muß über einen Zeitraum von mindestens 3 min. konstant bleiben. Ist ein langsames Ansteigen des Kraftstoffspiegels zu verzeichnen, so deutet dieses auf ein undichtes (verschmutztes, loses) Schwimmernadelventil hin. Ein schnelles Ansteigen (Vergaser läuft über) des Kraftstoffspiegels hat seine Ursache in einem klemmenden Schwimmer bzw. einer durch Verschmutzung klemmenden Schwimmernadel.

Für den Werkstattbereich ist es günstiger, für die Prüfung der Kraftstoffhöhe einen stationären Prüfstand gemäß Bild 7/92 zu verwenden. Die Prüfung erfolgt auch hier wie oben beschrieben, jedoch ist ein zusätzlicher Kraftstoffhahn zur Entleerung des Prüf-Schwimmergehäuses erforderlich, da dieses am Prüfstand fest montiert ist. Der separate Kraftstoffbehälter mit Kraftstoffhahn ist so anzubringen, daß die Kraftstoffsäule von 500 mm gewährleistet ist.

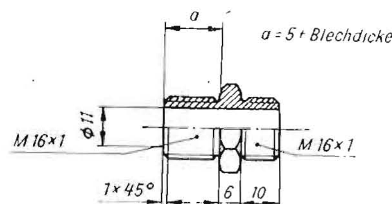


Bild 7/93
Skizze des Verbindungsstutzens

7.5.6. Einstellung des Leerlaufes (16 N 1-12)

Voraussetzung für die optimale Leerlaufeinstellung ist eine richtig eingestellte Zündung, eine einwandfreie Zündkerze (Eletrdenabstand) sowie eine gute Abdichtung des Motors in Bezug auf Nebenluft (u. a. Wellendichtringe auf der Kurbelwelle, Vergaserflansch). Die Leerlaufeinstellung darf aufgrund der gesetzlichen Vorschriften nur an einem betriebswarmen Motor unter Zuhilfenahme von entsprechenden Meßeinrichtungen (Abgastester, Drehzahlmesser) vorgenommen werden!

Mit der Leerlaufluftschraube wird die Zusammensetzung des Leerlauf-Kraftstoff-Luft-Gemisches und mit der Schieberanstellschraube die Leerlaufdrehzahl reguliert. Die Leerlaufeinstellung hat so zu erfolgen, daß bei einer Leerlaufdrehzahl $n = 1\,250 \pm 150$ min^{-1} der CO-Anteil in den Abgasen maximal 3,8 ... 4,0 Vol.-% beträgt.

Beim Hineinschrauben der Leerlaufluftschraube wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch für den Leerlaufbetrieb fetter und beim Herausschrauben derselben mager.

7.5.7. Einregulierung des Leerlaufes (16 N 3-)

Zum Einregulieren der Leerlaufdrehzahl dient die Umluftschraube ULS (22), mit der die Leerlaufluftmenge begrenzt werden kann. Die Leerlaufgemischschraube LGS (19) dient der quantitativen Beimischung eines durch die Leerlaufdüse LD (15) und die Leerlaufluftbohrung LLB (17) qualitativ festgelegten Kraftstoff-Luft-Gemisch zur Leerlaufluft. Eine exakte und sachgemäße Einregulierung des Motorleerlaufes ist für den Kraftstoffverbrauch und ein schadstoffarmes Abgas von großer Bedeutung. Die Leerlaufeinregulierung hat grundsätzlich am betriebswarmen Motor zu erfolgen und zuvor ist die Zündung (einschl. Zündkerze) zu überprüfen und ggf. einzustellen (Bild 7/86a).

Die Leerlaufregulierung kann gemäß den nachfolgend beschriebenen Verfahren erfolgen.

Leerlaufregulierung

- Die Plombe (20) (Bild 7/86a) entfernen und die LGS nach rechts bis zum Anschlag hineinschrauben (Motor muß dabei ausgehen) und wieder etwa 3 Umdrehungen herausschrauben (durch nach links drehen öffnen).
- ULS so einstellen, daß ein gleichmäßiger Rundlauf des Motors erreicht wird.
- LGS soweit feinfühlig schließen, bis bei unveränderter ULS-Stellung die Leerlaufdrehzahl einen Höchstwert erreicht.
- LGS von der ermittelten Stellung aus wieder etwa ¼ Umdrehungen öffnen.
- Evtl. durch Hineindrehen der ULS die Leerlaufdrehzahl verringern ($n_L = 1\,250^{\pm 150}$ min^{-1}), so daß ein gleichmäßiger und ruhiger Motorrundlauf erreicht wird.
- Mit Plastestopfen LGS polmbieren.

Bei ordnungsgemäßem und eingelaufenem Motor und einwandfreiem Zustand der Zünd-, Ansaug- und Abgasanlage ist die LGS etwa 2 ... 2,5 Umdrehungen und die ULS etwa 3 Umdrehungen geöffnet.

Startverhalten des Vergasers 16 N 3

Beim Starten des Motors darf nur die Kaltstarteinrichtung betätigt werden. Das bedeutet, bei zusätzlicher Betätigung des Gasdrehgriffes tritt die Kaltstarteinrichtung außer Kraft und ist somit wirkungslos.

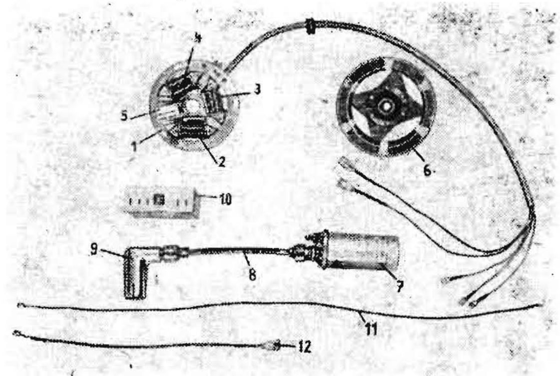


Bild 7/94

(1) Grundplatte
(2) Lichtspule 35 W
(3) Lichtspule 21 W
(4) Ladespule (für Zündung)
(5) Steuergeber
(6) Schwungscheibe
(7) Zündspule AB 6 V-IPOO
(8) Zündleitung
(9) Zündleitungsstecker
(10) Steuerteil
(11) Leitung vom Steuerteil zur Zündspule
(12) Leitung vom Steuerteil zum Zündlichtschalter

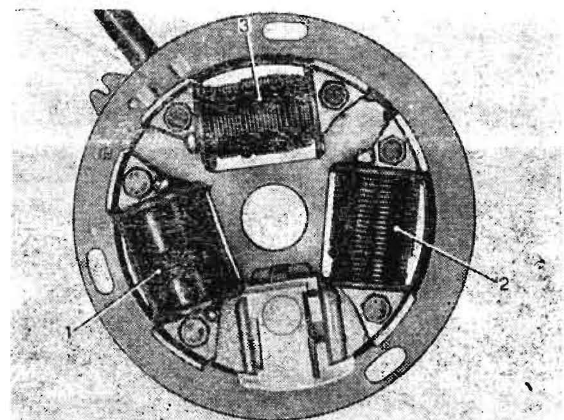


Bild 7/95

Hauptteile des Schwunglichtelektronikzünders

(1) Ladespule
(2) Lichtspule
(3) Lichtspule 21 W für Stopplicht, Rücklicht und Batterieladung

7.6. Arbeiten an der elektrischen Anlage

7.6.1. Elektronische Magnetzündanlage

7.6.1.1. Aufbau und Wirkungsweise

Die Magnet-Hochspannungs-Kondensator-Zündung arbeitet kontaktlos und wartungsfrei. Der Zündstrom wird durch gesteuerte Kondensatorentladung in der außenliegenden 6-V-Zündspule induziert. Der Strom für die Ladung des Kondensators und der Steuerimpuls werden durch die Ladespule bzw. den Steuergeber des Zünders erzeugt.

Die elektronische Magnetzündanlage besteht aus:

Schwunglichtelektronikzünder Kenn-Nr. 8305.1/2
Steuerteil Kenn-Nr. 8309.12
Zündspule AB 6 V — TGL 4481 — IPOO
Kenn-Nr. 8351.1/13

Die Schwungscheibe enthält 6 oxidkeramische Dauermagnete, die weder eine Nachmagnetisierung noch bei abgebauter Schwungscheibe eines magnetischen Kurzschlusses bedürfen. Durch eine besondere Polblechgestaltung wird die Zündung kontaktlos gesteuert. Die Nabe der Schwungscheibe ist mit einem Gewinde für die Vorrichtung zum Abziehen der Schwungscheibe von der Kurbelwelle (M 27 x 1,25) versehen.

Der gemeinsame Betrieb von Bremslicht, Schlußlicht und Ladeanlage aus der 21-W-Spule bedingt, daß bei eingeschaltetem Bremslicht die Ladeanlage außer Betrieb und das Schlußlicht abgeschaltet sind. Bei eingeschaltetem Schlußlicht (Fahrt bei Nacht) ist der Ladestrom für die Batterie gemindert.



Die Klemmen (14), (2) und (15) führen Betriebsspannungen bis 400 V. Arbeiten sind nur bei stillstehendem Motor und abgeschalteter Zündung durchzuführen!

Beschreibung des Zusammenwirkens der elektronischen Magnetzündanlage 8384.5/2 mit dem elektronischen Drehzahlbegrenzer

1. Funktionsprinzip

Die elektronische Magnetzündanlage 8384.5/2 (EMZA) ist eine durch einen induktiven Differenzgeber kontaktlos gesteuerte Hochspannungskondensatorzündung (HKZ), deren Zündenergiespeicher (Kondensator im Steuerteil) durch eine im Wechselfeld rotierender Permanentmagneten (Schwungscheibe) generierte Spannung geladen wird. Die Spannungen von Magnetgeneratoren sind in der Amplitude drehzahlabhängig und werden durch die Belastung auf funktionsgerechtes Niveau geregelt.

Der elektronische Drehzahlbegrenzer (EDB) wird an die Steuerleitung Kl. 3 gegen Masse geschatlet. Der EDB enthält als Hauptfunktionselement einen auf den komplexen Widerstand des Steuerkreises (Steuergeber und Steuerstrecke des Steuerteils) abgestimmten Kondensator, der als frequenzabhängiges Bauelement mit zunehmender Drehzahl die Steuerspannung zusätzlich belastet und absenkt. Bei der Begrenzungsdrehzahl reicht die Steuerspannung nicht mehr aus, den Schaltthyristor anzusteuern und damit den Zündvorgang einzuleiten.

Durch das Aussetzen der Zündung verliert der Motor an Drehzahl und die Zündung setzt wieder ein.

2. Dimensionierung und Toleranzausgleich

Die Größe des Kondensators im EDB ist so gewählt, daß die gewünschte Begrenzungsdrehzahl unter Einhaltung der oberen Grenze der Einsatzdrehzahl (600/min^{-1}) erreicht wird.

Einsatzdrehzahl ist die Drehzahl des Zünders, bei der die abgegebene Steuerspannung ausreicht, den Zündvorgang auszulösen.

Als zweckmäßig und praktikabel hat sich die Einstellung der Begrenzungsdrehzahl (nach Vorwahl eines geeigneten Kapazitätswertes) über den Eingangsspannungsteiler (Einstellregler) des Steuerteils erwiesen.

Der Kapazitätswert ist entsprechend der Begrenzungsdrehzahl richtig gewählt, so daß sich alle Toleranzen am Einstellregler unter Einhaltung der Einsatzdrehzahl 600/min^{-1} ausgleichen. Soll diese Grenze nicht voll ausgeschöpft werden, so ist die Kondensatorkapazität zu vergrößern.

3. Zündzeitpunktverhalten

Beim Einsatz des EDB wird durch den Kondensator der Zündzeitpunktverlauf so beeinflußt, daß eine zusätzliche dynamische Spätverstellung um 5,5° KW bei der Begrenzungsdrehzahl eintritt. Um diesen Betrag ist die Zündzeitpunktmarkierung am Zünder nach früh verlegt, so daß am Arbeitsdrehzahlbereich des Motors praktisch gleiche Bedingungen vorliegen wie beim Mokick-Einsatz (siehe Einstellung Zündung).

4. Verhalten im Temperaturbereich

Der EDB nutzt die Triggerwirkung des Thyristorsteuereingangs aus. Die Triggerschwelle, die Steuerspannung U_{GT}, ist temperaturabhängig. Um den Temperatureinfluß zu kompensieren, wird im EDB ein Thermistor eingesetzt, der den Steuergeber bei tiefen Temperaturen weniger belastet als bei höheren. Auf diese Weise gelingt es, die Veränderung der Begrenzungsdrehzahl im Temperaturbereich in Grenzen zu halten. Die zusätzliche ohmsche Grundbelastung ist bei der Auslegung des Kondensators mit zu berücksichtigen.

5. Zusammenfassung

Der EDB beeinflußt mit Hilfe passiver elektronischer Bauelemente drehzahlabhängig die Steuerspannung des Zünders. Bei der Begrenzungsdrehzahl wird der Zündthyristor nicht mehr angesteuert. Über den Einstellregler des Steuerteils erfolgt der Toleranzausgleich.

7.6.1.2. Einstellungen

Übersicht über durchzuführende Einstellungen:

Reparaturmaßnahmen	Notwendige Einstellungen
Einbau neuer Zündanlagen	Grundeinstellung der Zündung
Einbau neuer Steuerteile	Motordrehzahl max. 6 300$\pm$200 min^{-1} an Regelschraube Steuerteil einstellen und versiegeln
Einbau neuer Schwunglichtelektronikzünder	Grundeinstellung der Zündung, Motordrehzahl kontrollieren, evtl. einstellen
Einbau neuer Grundplatten	Motordrehzahl kontrollieren, evtl. einstellen, danach dynamische Zündeinstellung vornehmen
Einbau neuer Schwungscheiben	Motordrehzahl kontrollieren, evtl. einstellen, danach dynamische Zündeinstellung vornehmen, Grundplatte neu markieren
Einbau neuer Licht- oder Ladespulen	Grundeinstellung der Zündung

Hinweis:

Bei jeder Reparaturarbeit an der Zündanlage ist der vorgeschriebene Elektrodenabstand von 0,4 mm an der Zündkerze zu überprüfen.

7.6.1.3. Grundeinstellung der Zündung

Die Grundeinstellung der Zündung ist wie folgt vorzunehmen:

Befestigungskrallen für die Grundplatte leicht lösen.

Grundplatte mittels Verstellbleches drehen, bis die Strichmarkierung der Grundplotte der am Motorgehäuse angebrachten Zündzeitpunktmarkierung (entsprechend 1,8 mm vor OT) gegenübersteht. Für Motor 731 KL beträgt der Zündzeitpunkt 2,4 mm vor OT.

Schrauben der Befestigungskrallen für die Grundplatte fest anziehen (Bild 7/96).

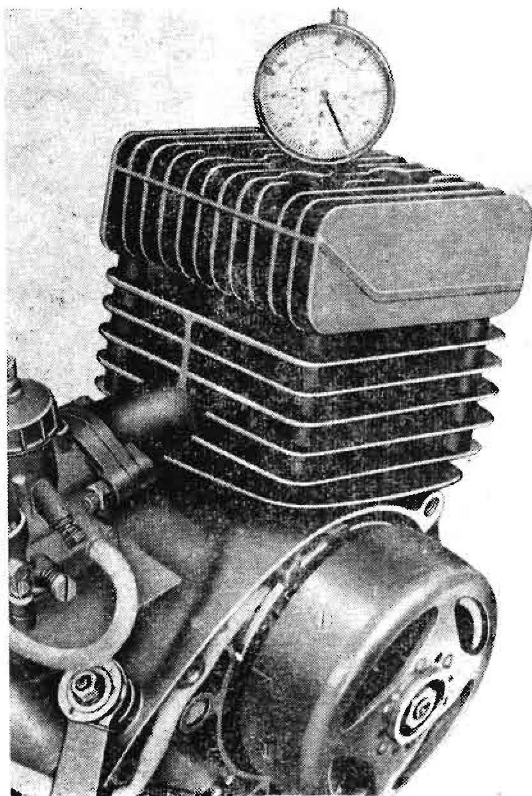


Bild 7/96
Grundeinstellung der Zündung

7.6.1.4. Einstellen der maximalen Motordrehzahl

Einstellvorgang

Mit Hilfe eine handelsüblichen Diagnosegerätes mit Drehzahlanzeige und Strboskop wird die Drehzahl max. 6 300±200 min⁻¹ eingestellt.

Die Motordrehzahl wird am Einstellregler des Steuerteils einjustiert. Bei einer Drehzahl unter 6 100 min^{-1} ist der Regler entgegen dem Uhrzeigersinn zu verstellen.

Bei einer max. Motordrehzahl über 6 500 min^{-1} ist der Regler in Uhrzeigersinn zu verstellen und zu versiegeln (Bild 7/97).

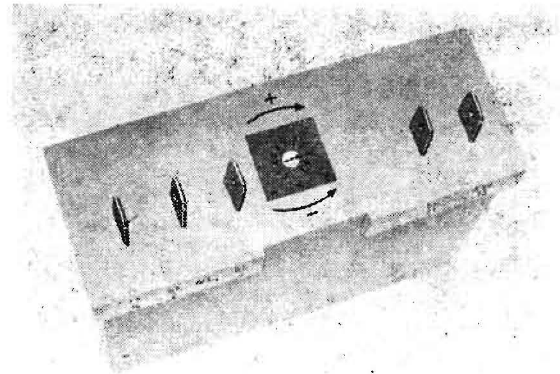


Bild 7/97

7.6.1.5. Dynamische Zündeinstellung

Die dynamische Zündeinstellung erfolgt bei einer Motordrehzahl von 3 000 min^{-1} mit Hilfe einer Stroboskoplampe.

Arbeitsfolge:

Grundplatte bei etwas gelockerten Befestigungskrallen so drehen, daß die Nasen des Verstellbleches der Verstellaussparungen am Motor gegenüberstehen.

Motor bei n = 3 000 min^{-1} laufen lassen und die Markierung auf der Schwungscheibe und am Motorgehäuse mit dem Stroboskop anblitzen und durch Verdrehen der Grundplatte zur Deckung bringen.

Schrauben der Befestigungskrallen für die Grundplatte fest anziehen.

Hinweise:

Fehlt die Zündzeitpunktmarkierung 1,8 bzw. 2,4 mm vor OT am Motorgehäuse, so ist diese entsprechend dem Hinweis im Abschnitt 7.1.6.3. (Grundeinstellung der Zündung) mit Hilfe eines Zündzeitpunktmeßgerätes (Meßuhr) anzubringen.

Bei alleinigem Wechsel der Schwungscheibe ist die auf der Grundplatte angebrachte Markierung ungültig und nur als Anhaltspunkt verwendbar. Die Grundplatte ist nach erfolgter dynamischer Zündeinstellung entsprechend der auf dem Motorgehäuse angebrachten Markierung zu kennzeichnen.



Bei Einstellungsarbeiten am laufenden Motor besteht Verletzungsgefahr durch die rotierende Schwungscheibe!

7.6.1.6. Instandsetzungshinweise

Instandsetzungsarbeiten an der elektronischen Magnetzündanlage sollten dem Fachmann vorbehalten bleiben, der neben entsprechendem Fachwissen auch über die notwendigen Prüf- und Meßmittel verfügt. Behelfsmäßige Methoden sollten nur im Notfall angewendet werden. Es sind folgende grundsätzliche Instandsetzungsvarianten möglich:

Aus- und Wiedereinbau (Wechsel) der kompletten Anlage. Eine Grundeinstellung der Zündung ist erfordenrlich.

Wechsel der Grundplatte oder der Schwungscheibe.

Ersatzgrundplatten besitzen keine Marierung für die Auslösung des Steuerimpulses im Steuergeber. Auf den Ersatzschwungscheiben ist eine zur Scheibenfedernut der Nabe in Beziehung stehende Markierung angebracht. Grundplatte und Schwungscheibe müssen deshalb bei Auswechslung eines Originalteiles zueinander einjustiert und die Grund-

platte neu gekennzeichnet werden. Das geschieht im Normalfall durch dynamische Zündeinstellung mit Hilfe einer Stroboskoplampe bei einer Motordrehzahl von n = 3 000 min^{-1}.

Wechsel des Steuerteils

Behelfsmäßige Justierung des Zündzeitpunktes
Behelfsmäßige Ermittlung der Motordrehzahl 6 300 ± 200 min^{-1}

7.6.1.7. Behelfsmäßige Justierung des Zündzeitpunktes

Spulenkernmitte des Steuergebers auf seiner Vorderansicht markieren (Bild 7/98).

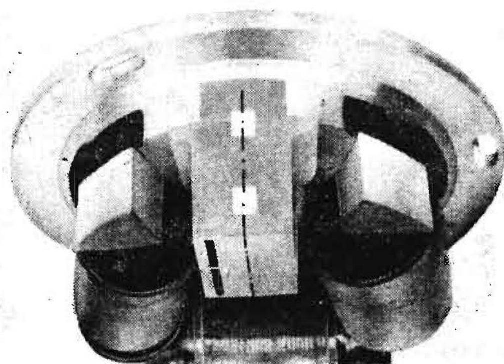


Bild 7/98

Mittenabstand der Steuerpolbleche in der Schwungscheibe auf deren Gehäuse bzw. der von außen sichtbaren Pappeinlage markieren (Bild 7/99).

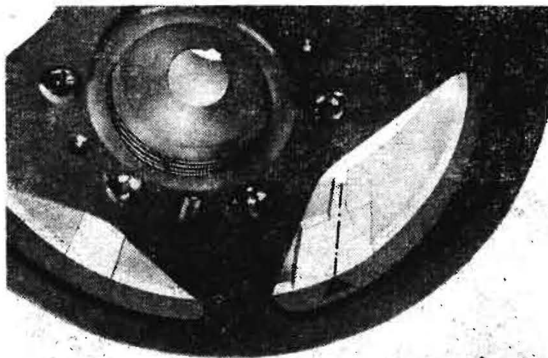


Bild 7/99

Schwungscheibe so auf die Grundplatte aufstecken, daß beide Markierungen übereinanderstehen (Bild 7/100).

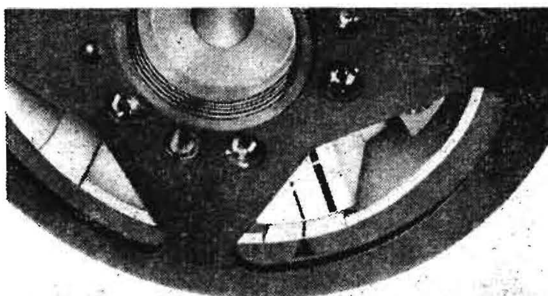


Bild 7/100

Grundplatte nach der auf der Schwungscheibe vorhandenen Markierung kennzeichnen (Bild 7/101).

Wechsel des Steuerteils

Motordrehzahl der mit dem neuen Steuerteil versehenen elektronischen Magnetzündanlage mit Hilfe eines Diagnosegerätes prüfen und Einstellung nötigenfalls korrigieren.

Einstellbereich: 6 300 ± 200 min^{-1}

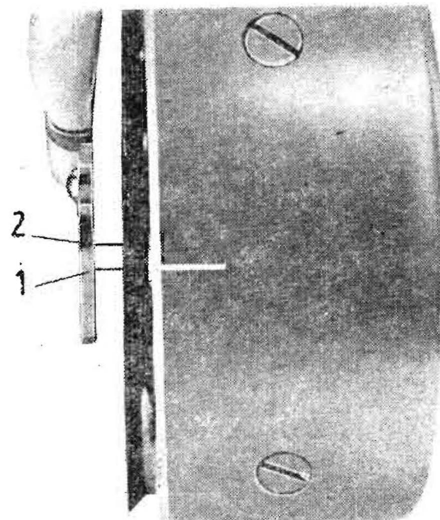


Bild 7/101

7.6.1.8. Prüfwerte des Zünders

Bei der Kontrolle des Zünders auf dem Prüfstand müssen folgende Werte eingehalten werden:

Temperatur des Zünders: 20 °C± 5 K

Einsatzdrehzahl: 400 ... 600 min^{-1} (die Prüfung erfolgt mit kleiner Funkenstrecke — 2 ... 3 mm)

Funkenlänge

Drehzahl in min^{-1}	Funkenstrecke TGL 4481/06 in mm
600 oder größer	6 mm, regelmäßiger Funkenübergang
3 000 ... 6 500	7 mm, regelmäßiger Funkenübergang

Die Lichtseite ist bei der Prüfung nicht zu belasten.

Ladespule

Widerstandswerte
Ausführung mit Kernhöhe 15 mm: 500 ... 600 Ohm
Ausführung mit Kernhöhe 18 mm: 650 ... 780 Ohm
(Klemme 14 abgeklemmt, gegen Masse gemessen)

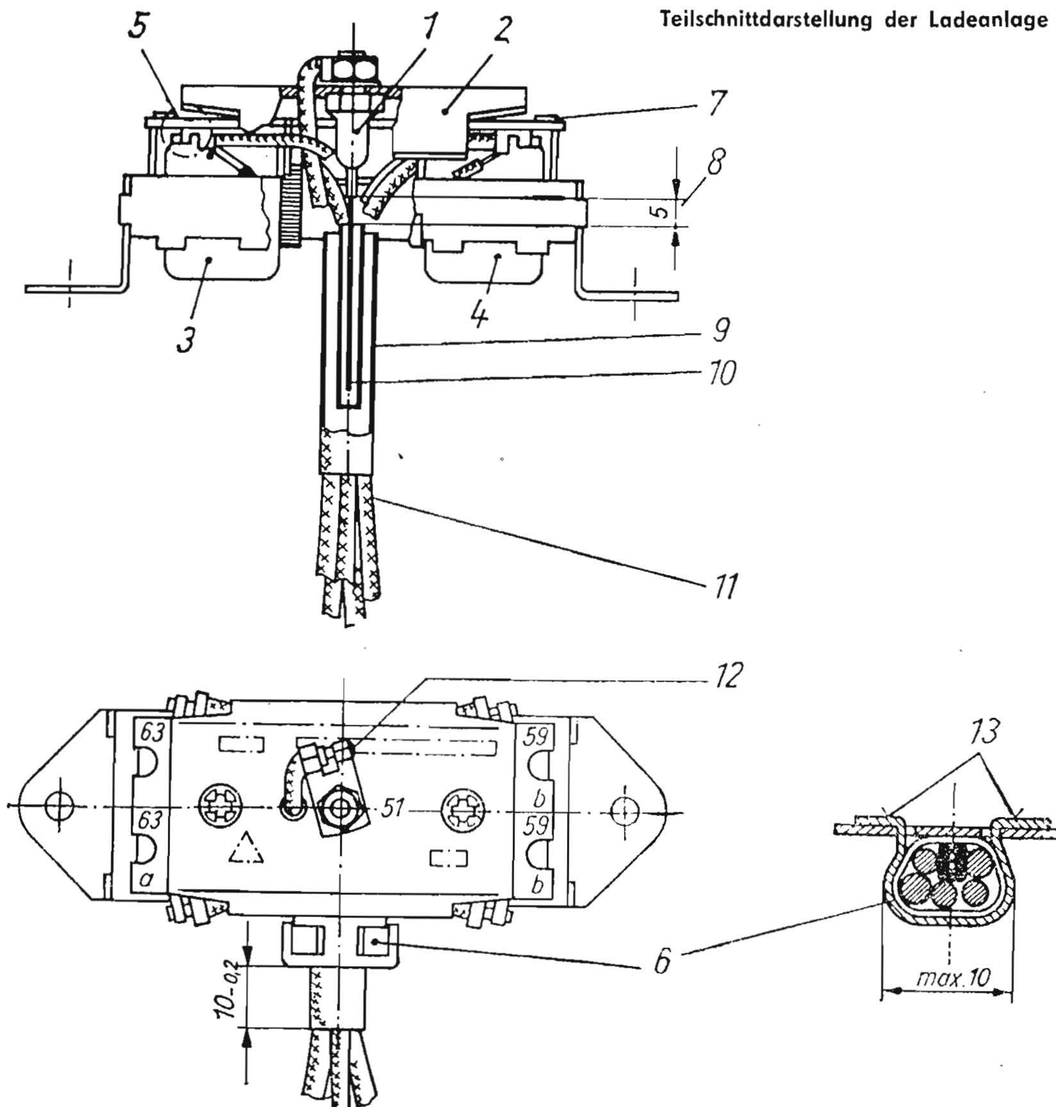
Ladespannung im Zündbetrieb

Richtwerte 150 ... 190 V bei n = 2 000 min^{-1}
(mit Vielfachinstrument an Klemme 14 oder 2 gegen Masse gemessen)

Steuergeber

Gesamtwiderstand: 24 ... 30 Ohm
(Klemme 3 abgeklemmt, gegen Masse gemessen)
Widerstände der Teilspulen
Teilwiderstand R_1 zwischen Klemme 3 abgeklemmt und Meßpunkt an Geberoberseite: R_1 = 12 ... 15 Ohm
Teilwiderstand R_2 zwischen Meßpunkt an Geberoberseite und Masse: R_2 = 12 ... 15 Ohm
R_1 und R_2 dürfen maximal 0,5 Ohm voneinander abweichen.

Teilschnittdarstellung der Ladeanlage



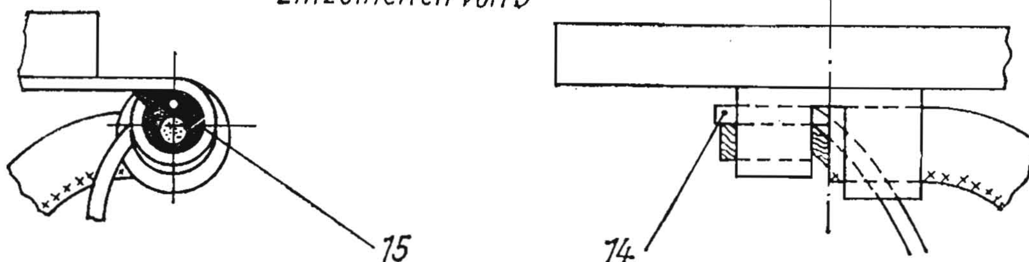


Bild 7/102

(1) Ladegleichrichter
(2) Kühlblech
(3) Vorschaltdrossel für Gleichrichter (zur Begrenzung des Ladestromes)
(4) Schlußlichtdrossel zur Begrenzung des Stromes für das Rücklicht
(5) Anschluß der Drosselspule
(6) Kabelschelle
(7) Lappen
(8) Mindestabstand der Drahtbiegung von der Glasdurchführung (Drahtdurchmesser 1,5 mm)
(9) Isolierschlauch vom Kabelsatz
(10) Anfang Ladedrossel mit Anschlußdraht vom Gleichrichter verdrillt und weich verlötet; anschließend Isolierschlauch über die Lötstelle hochgeschoben
(11) Kabel gerade ausgeführt gezeichnet (Kabelschelle noch nicht montiert)
(12) weich verlötet
(13) Kabelschelle umgebogen
(14) überstehendes Ende des jeweiligen Anschlußdrahtes abgeschnitten
(15) den jeweiligen Anschlußdraht der Drossel im Kabelschuh eingelegt, Kabelschuh zugebogen und weich verlötet

7.6.1.9. Prüfung der Lichtseite

Bei der Prüfung der Lichtseite auf dem Prüfstand sind folgende Werte einzuhalten:

Klemmen-Nr.	Spannung bei n = 4 000 min^{-1}	n = 6 500 min^{-1}		Belastungswiderstand
59	6 V	7,8 V	prüfen	1,14 Ohm
59a	6 V	25 V	prüfen	ohne Belastung
59b	6 V	7,8 V	prüfen	1,75 Ohm

Die Prüfung erfolgt bei 20 °C±5 K.

Die Zündseite ist bei diesen Messungen mit 7 mm Funkenlänge zu belasten.

Die Spannungsmessung erfolgt mit einem Effektivwertspannungsmesser an jeder Klemme einzeln lt. Tabelle, wobei jeweils die anderen Klemmen nicht belastet sein dürfen.

Die Belastungswiderstände müssen induktionsfrei (bifilare Wicklung) und temperaturunabhängig sein.

Widerstandswerte der Lichtspulen (Richtwerte):

35-W-Spule (Klemme 59 gegen Masse): 0,15 Ohm

21-W-Spule (Klemme 59b gegen Masse,

Klemme 59a nicht angeschlossen): 0,29 Ohm

Eine Überprüfung der Lichtseite des Zünders im Fahrzeug ist durch eine orientierende Spannungskontrolle mit einem Vielfachinstrument (zum Beispiel UNI 7) an den einzelnen Verbrauchern möglich. Es dürfen keine erheblichen Abweichungen von den in der Tabelle angegebenen Werten auftreten.

7.6.1.10. Einbaumaße und -hinweise

Die Kernflächen der Spulen müssen dem Durchmesser von

$84^{-0,12}_{-0,26}$ mm

entsprechen.

Ihre Montage auf der Grundplatte muß genau zentrisch erfolgen (Zentrierdurchmesser der Grundplatte 110 mm). Zwischen den Kernflächen der Spulen und dem Innendurchmesser der Schwungscheibe muß allseitig ein Luftspalt von 0,3 ... 0,5 mm garantiert sein. Auf Plansitz der Spule und festes Anziehen der Mutter ist zu achten.

Lockere Spulen, schlechter Plan- und Zentriersitz führen zum Schleifen und damit zum Ausfall der Spulen.

7.6.2. Aufbau und Prüfung der Funktion der Ladeanlage (A 41)

Die Ladeanlage enthält neben dem Gleichrichter, der den vom Schwunglichtprimärzünder erzeugten Wechselstrom gleichrichtet, eine Drosselspule, welche bewirkt, daß dem Halbleiter-Flächengleichrichter eine annähernd konstante Wechselspannung zugeführt wird. Die Ladeanlage enthält zusätzlich eine Drosselspule, die zur Ausgleichung des Leistungsniveaus zwischen Verbraucher und Erzeuger (21-W-Lichtspule) dient. Diese Drosselspule (Klemmenbezeichnung 59b — Kabelkennfarbe grau/schwarz) arbeitet verschleißfrei. Bei Störungen ist eine Durchgangsprüfung zwischen den Drosselanschlüssen vorzunehmen. Die anzuwendende Prüfspannung soll 2 V möglichst nicht überschreiten. (Teilschnittdarstellung der Ladeanlage)

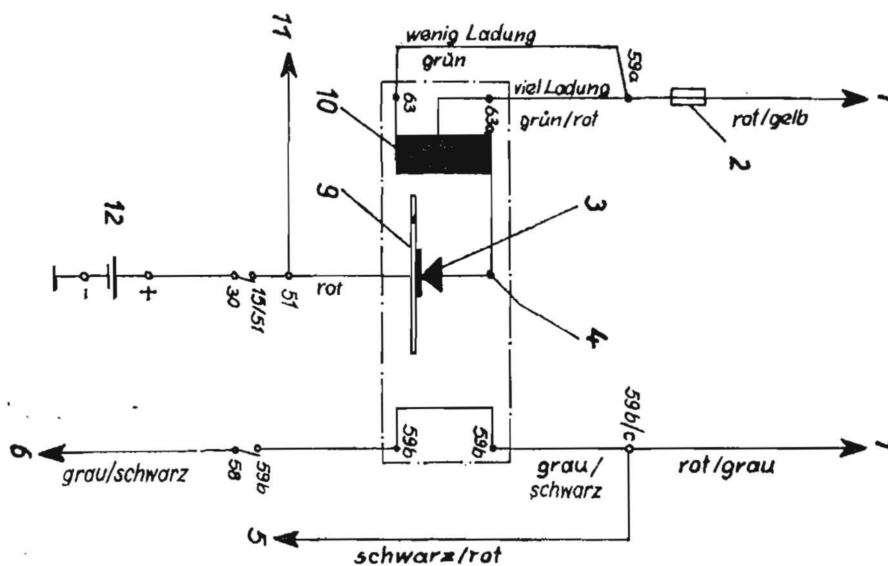


Bild 7/103

(1) zum Zünder
(2) Feinsicherung G-Schmelzeinsatz F 3,15 — TGL 0-41571, mittelträge
(3) Gleichrichterdiode SY 171/1
(4) Lötstelle
(5) zum Bremslicht (21 W)
(6) zum Schlußlicht (5 W)
(9) Kühlplatte
(10) Ladedrossel
(11) zur Sicherung für Gelichstromverbraucher
(12) Batterie (6 V, 12 Ah)

Bei den Ladeanlagen 8871.5/1 und 8871.6/1 entfällt der Anschluß „viel Ladung".

Hinweise zur Behandlung der Gleichrichterdiode

Dieses Bauelement ist empfindlich gegen Überspannung, zu hohe Stromstärken und hohe Erwärmung. Beim Löten an der Klemme und ganz besonders beim Auswechseln des Gleichrichters ist der Lötkolben vom Netz zu trennen.
Der Ausbau aus der Ladeanlage geschieht folgendermaßen:

Ladeanlage abklemmen und ausbauen.
Lötstelle zwischen Gleichrichter und Ladedrossel trennen (sie ist durch Isolierschläuche verdeckt). Der zu verwendende Lötkolben sollte eine Leistungsaufnahme von 60 W haben, die Lötdauer höchstens 4 s betragen. Zwischen dem Gleichrichter und der Lötstelle setzt man günstigerweise eine Flachzange an, um den Wärmefluß zum Gleichrichter zu mindern.
Gleichrichter herausdrücken.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Funktionsprüfung

Prüfung der Ladung im Fahrzeug

Als Meßinstrument können für Gleichspannung und Gleichstrom Drehspuleninstrumente, für Wechselspannung Dreheisen- oder auch Gleichrichterinstrumente Anwendung finden.

Gerätevorschlag: Vielfachinstrument.

Prüfung des Ladestromes

In die Ladeleitung 51/rot Amperemeter mit Plusanschluß zum Gleichrichter hin einschalten. Meßbereich für 3 A Gleichstrom wählen und den Motor kurzkfristig mit Höchstdrehzahl betreiben. Bei Anschluß der Leitung „viel Ladung" (Klemme 63a grün/rot) muß das Instrument etwa 2,4 A anzeigen. Bei Anschluß der Leitung „wenig Ladung" (Klemme 63) muß das Gerät etwa 1,1 A Ladestrom anzeigen. Bei negativem Ergebnis ist wie folgt weiter zu verfahren.

Prüfung der Batteriespannung an der Ladeanlage

Bei Betriebsstellung muß am Kühlblech des Gleichrichters die Batteriespannung (Pluspol) anliegen und gegen Masse zu messen sein. Ist dies nicht der Fall, liegt ein Fehler in den elektrischen Verbindungen, Ladeanlage Klemme 51 — Zündlichtschalter Klemme (15/15-30) Batterieanschlüsse — Masse vor.

Prüfung der Wechselspannung vor der Ladeanlage

Siehe Abschnitt 7.6.1.9.

Prüfung der Spannung hinter der Ladeanlage (ohne Batterieladung!)

Dazu Leitung 51/rot von der Klemme an der Sicherungsdose lösen und Gleichspannungsmesser mit Plusanschluß an die gelöste Leitung anschließen. Minusanschluß des Gerätes an Masse. Motor kurzfristig auf höchste Drehzahl bringen. Die gemessene Spannung soll zwischen 5...7 V liegen. Bei negativem Meßergebnis kann der Gleichrichter eine Unterbrechung haben oder in der Ladeanlage ein Leitungsbruch vorliegen.

Prüfung der Anlage außerhalb des Fahrzeuges

Prüfung der Sperrwirkung des Gleichrichters außerhalb des Fahrzeuges

An die Klemme 51/rot den Minuspol einer 2-V-Batterie anschließen. An die Klemme 63/grün den Minusanschluß des Amperemeters anschließen (Meßbereich mindestens 2 A). Den Plusanschluß des Gerätes mit Pluspol der Batterie verbinden. Dabei muß ein Strom von etwa 1...1,5 A fließen. Ist kein Stromdurchfluß zu bemerken, muß eine Durchgangsprüfung der Ladedrossel vorgenommen werden. Zwischen Klemme 63/grün und der Lötstelle muß Durchgang vorhanden sein (Widerstand etwa 0,7 Ohm, Prüfspannung nicht über 2 V).

7.6.3. Hinweise für die Handhabung der Batterie (nur in Verbindung mit Kleintransporter A 41)

Die Batterie dient zur Speisung der Gleichstromverbraucher Blinkleuchten und Signalhorn. Das Laden der Batterie im A 41 erfolgt aus der Generatorwicklung für Bremslicht (6 V, 21 W) des Elektronikzünders über eine Gleichrichterdiode.

Inbetriebnahme und Erstladung

Bei Inbetriebnahme einer neuen Batterie ist diese mit Akkumulatoren-Schwefelsäure mit einer Dichte von 1,28 g/cm³ (in den Tropen 1,23 g/cm³) bis 1 cm über den oberen Plattenrand zu füllen, nachdem zuvor die Füllverschlüsse entfernt worden sind.

Nach 2...3 Stunden ihrer Kapazität entsprechend (12 Ah mit 0,6 A) laden. Die Batterie ist geladen, wenn alle Zellen gleichmäßig gasen, die Ladespannung 7,5...7,8 V erreicht hat, während der nächsten 3 aufeinanderfolgenden Stunden (stundenweise messen) unverändert bleibt und die Säuredichte 1,28 g/cm³ beträgt. Nachfüllen der Zellen nur mit destilliertem Wasser, Säurespiegel 5 mm über dem Plattenrand halten.

Das Gehäuse ist vor Kraftstoff und Schlagbeanspruchung zu schützen.

Laden der Batterie außerhalb des Fahrzeugs

Das Aufladen einer leeren Batterie sollte stets außerhalb des Fahrzeugs erfolgen, weil die Ladezeit im Fahrbetrieb viel zu lang ist. Das Laden sollte mit $^1/_{10}$ der Gesamtkapazität der Batterie vorgenommen werden. Dies würde bedeuten, daß die von uns eingebauten Batterien mit 1,2 A zu laden sind. Die Batterie darf nur an Gleichstrom angeschlossen werden. Beim Anschließen ist darauf zu achten, daß die gleichnamigen Pole von Batterie und Ladeleitung miteinander verbunden werden, d. h. + mit + und — mit —.

Ladezustand bei 20 °C:

Geladene Batterie	Säuredichte 1,28 g/cm³ für Tropen 1,23 g/cm³
Halbgeladene Batterie	Säuredichte 1,20 g/cm³ für Tropen 1,16 g/cm³
Entladene Batterie	Säuredichte 1,12 g/cm³ für Tropen 1,08 g/cm³

Wartung der Batterie

Die einwandfreie Funktion des gesamten Gleichstromkreises am Fahrzeug hängt im entscheidenden Maß vom Zustand der Batterie ab. Die Säuredichte ist bei einer gut gepflegten Batterie ein Moß für den Ladezustand. Die Wartung beschränkt sich auf eine monatliche Kontrolle des Flüssigkeitsspiegels, der einige Millimeter über den oberen Rand der Separatoren reichen soll. Nachgefüllt wird nur mit destilliertem Wasser; Säure nur dann nachfüllen, wenn solche verschüttet oder durch Überschäumen der Batterie verlorengegangen ist. Die Anschlußpole der Batterie sind mit Wasser und Bürste zu reinigen und anschließend mit einem säurefreien Fett leicht einzufetten.

Beim Einbau der Batterie ist auf richtiges Anklemmen der Batteriekabel zu achten (schwarzes Kabel stets an den Minuspol), da andernfalls Gleichrichterschäden entstehen können.

Im Winter ist immer auf guten Ladezustand zu achten, denn eine ungeladene Batterie friert bereits bei − 10 °C ein und kann dadurch Schäden erleiden.

Bei längerem Abstellen des Fahrzeuges empfiehlt es sich, die Batterie auszubauen und an einem frostfreien Ort geladen aufzubewahren. Alle vier Wochen ist die Batterie nachzuladen, aber nur bis alle Zellen gleichmäßig lebhaft gasen, keinesfalls überladen. Gleichzeitig Säurestand nachprüfen.

In Abständen von 3 ... 4 Monaten ist die Batterie vor dem Laden mit der 10stündigen Entladestromstärke zu entladen, bis die Zellenspannung auf 1,8 V sinkt.

Danach ist die Batterie sofort wieder aufzuladen.

Die Batterie darf keine Eigenbewegung im eingebauten Zustand zulassen. Sie ist vor Kraftstoff und Schlagbeanspruchungen zu schützen.

Entlädt sich die Batterie relativ rasch, so muß die zum Schutze des Gleichrichters dienende Feinsicherung 3,15 A, mittelträge, kontrolliert und nötigenfalls erneuert werden.



Ungenügende Ladung der Batterie führt zum Sulfatieren der Plattensätze und damit zum Totalausfall. Bei extremer Beanspruchung der Batterie ist die Batterie im 4-Wochen-Turnus stationär nachzuladen.

7.6.4. Licht-, Signal- und Blinkanlage

Bei allen Arbeiten an der Licht-, Signal- und Blinkanlage sind die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten und die Ordnungsmäßigkeit der Anlagen zu kontrollieren und nötigenfalls herzustellen.

Signalanlage

Das Signalhorn ist ein Gleichstromverbraucher.

Es ist elastisch an einem Federbügel befestigt (zur Verbesserung der Schallabstrahlung).

Zum Auswechseln des Signalhorns Kabelstecker abziehen, Halteschraube M 6 x 12 (mit Federscheibe 6 und Sechskantmutter M 6) entfernen.
Signalhorn abnehmen.

Blinkanlage

Die Blinkanlage ist ebenfalls ein Gleichstromverbraucher, der von einer Bleibatterie versorgt wird. Der verwendete Blinkgeber ist ein thermisch gesteuertes elektromagnetisches Gerät. Der Blinkgeber darf nur über eine 8-A-Sicherung abgesichert werden. Die Aufhängung erfolgt in einem Dämpfergehäuse aus Stahlblech, in dem der Blinkgeber durch zwei Moosgummischeiben erschütterungsarm gehalten wird. Alle Arbeiten an der Blinkanlage sollten bei abgeklemmter Batterie vorgenommen werden, um unbeabsichtigten Kurzschluß zu vermeiden.

Fehlermöglichkeiten:

Unregelmäßiges Blinken:

zu langsam
- Unterspannung, d. h. Batterie nicht voll geladen bzw. Übergangswiderstände in der Leitung,
- Blinkgeber falsch justiert;

zu schnell
- Überspannung, d. h. Nennspannung nicht eingehalten,
- Blinkgeber falsch justiert,
- Stromspule des Blinkgebers infolge eines Kurzschlusses in der Blinkanlage durchgebrannt.

Kurzschlußursachen:

Anschlußklemmschrauben im Blinkschalter gelockert oder herausgefallen.

Anschlußdrähte zu weit durch die Anschlußklemmen im Blinkschalter gesteckt.

Kabel 49a am Blinkschalter durchgescheuert bzw. Kabel zwischen Gehäuse und Schalteinsatz eingeklemmt.

Masseschluß des Kabels 31 L/R.

Schalteinsatz im Blinkschalter verkantet sich beim Einschalten, so daß Kurzschluß zwischen Anschlußklemme und Schaltergehäuse entsteht (fehlende Gummiunterlage oder lockerer Schalteinsatz).

Arretierungsscheibe für Schalthebel zu groß bzw. verschiebt sich einseitig, so daß zeitweilig Kurzschluß zum Schaltergehäuse eintritt.

8

Demontage des Tankes

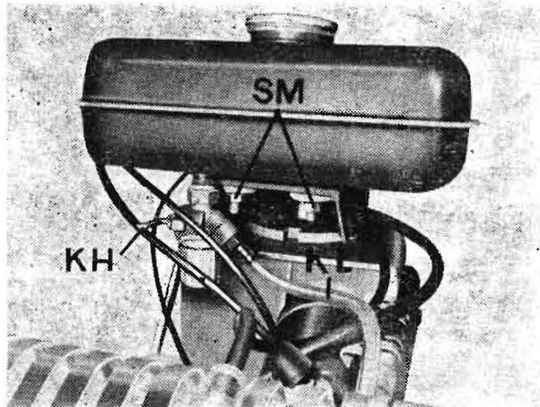


Bild 8/1

1. Kontrollieren, ob Kraftstoffhahn (KH) geschlossen ist
2. Kraftstoffleitung (KL) vom Kraftstoffhahn abziehen
3. Lösen der Sechskantmuttern (SM)
4. Tank nach oben abheben (Bild 8/1).

Demontage des Lenkholmes

9

1. Abnehmen des Plastdeckels vom Lenkholm (LH) (Schraubendreher verwenden)
2. Lösen der Nutmutter mit einem Hakenschlüssel (HA) (Bild 9/1) oder mit einem Spezialschlüssel, angefertigt nach Bild 9/2.

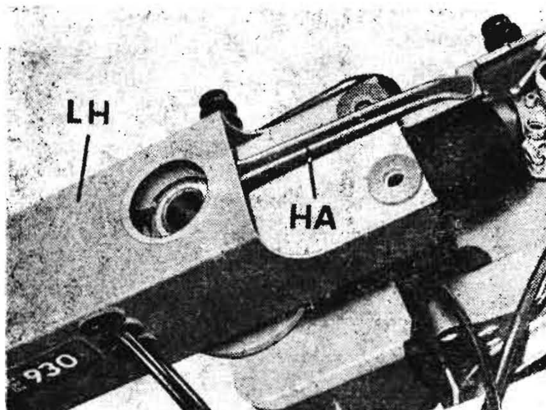
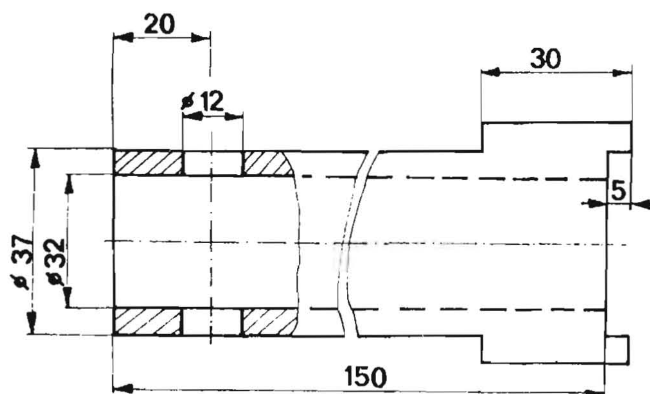


Bild 9/1



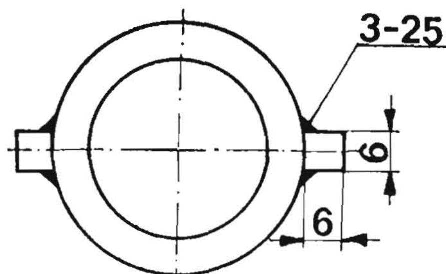


Bild 9/2

3. Sicherungsblech abnehmen
4. Lösen der Nutmutter wie im Punkt 2.
5. Scheibe abnehmen
6. Überprüfen, ob Seilzüge und Zündkerze herausgeschraubt bzw. ausgehangen sind
7. Lösen der einzelnen Anschlüsse der elektrischen Anlage, dabei Elektroschaltplan verwenden
8. Lenkholm nach oben abheben

Montage:

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage. Es ist zu beachten, daß die Sicherung des Lenkholmes mit merklichem Spiel montiert wird, da sich sonst die Motorschwingungen auf den Lenkholm übertragen.

10 Elektroanlage

Die Elektroanlage ist für eine Spannung von 6 V ausgelegt. Prinzipiell ist der Punkt „Arbeits- und Brandschutz" zu beachten.

— Allgemeine Hinweise

- Die Anschlüsse der elektrischen Anlage müssen guten Kontakt haben
- Masseanschlußstellen müssen metallblank und mit Elektrokupferpaste bestrichen sein
- Bei der Fehlersuche ist der Elektroschaltplan das wichtigste Hilfsmittel
- Bei Kurzschlüssen sollte die Ursache sofort festgestellt und beseitigt werden, wobei der Leitungsquerschnitt zu beachten ist. Die Leitungskennfarben sind im Schaltplan mit folgenden Abkürzungen bezeichnet:

rt — rot
sw — schwarz
bl — blau
ws — weiß
br — braun
ge — gelb
gn — grün

Zum Beispiel entspricht die Bezeichnung rtge 1 im Schaltplan einer Leitung mit der Grundfarbe rot, dem Kennstreifen gelb und dem Querschnitt von 1 mm^2 Kupferdraht.

— Spezielle Hinweise zum Elektroschaltplan

Die im Elektroschaltplan mit Zahlen gekennzeichneten Teile stehen für folgende Baugruppen:

Baugruppe:
1 Schwunglichtelektronikzünder SLEZ 8305.1/2
2 Steuerteil 8309.12
3 Zündspule 8351.1/13
4 Zündkerze M 14-260
5 Ausschalter (Abblendschalter 8626.21/02)
6 Steckdose H-TGL 27292 (gilt nur in Verbindung mit Hänger A 41)
Klemme 58 L Sicherung Nr. 4
Klemme 58 R Lichtschalter
Klemme L Blinklicht, links
Klemme R Blinklicht, rechts
Klemme 31 Masserückleitung
Klemme 54 g Horn
7 Blinkschalter 8606.8
8 Elektronischer Drehzahlbegrenzer EDB Ersatzteil-Bestell-Nr. 4601 00851 5

10.1. Wechseln des elektronischen Drehzahlbegrenzers

1. Anschlüsse abklemmen
2. Sechskantmutter (SM) lösen
3. Elektronischen Drehzahlbegrenzer (ED) abnehmen (Bild 10/1).

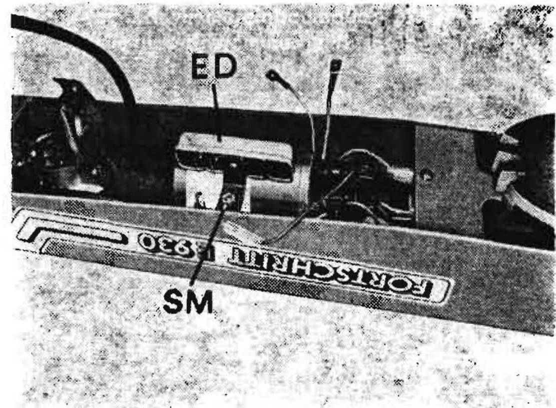


Bild 10/1

10.2. Zündspule auswechseln

1. Die im Punkt 10.1. aufgeführten Arbeiten müssen durchgeführt werden.
2. Masseanschluß abziehen
3. Sechskantmuttern lösen
4. Sechskantschrauben abnehmen
5. Zündspule (ZD) herausnehmen
6. Gummimuffen von beiden Anschlüssen abziehen
7. Sechskantmutter (SM) lösen
8. Zündanschluß abnehmen
9. Kabeltülle (KT) abschrauben (Bild 10/2)

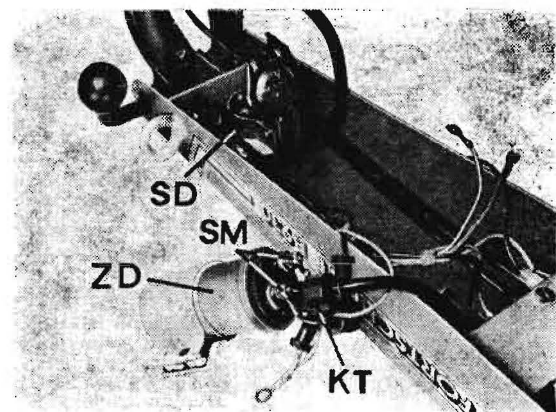


Bild 10/2

Montage:
Die Montage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

10.3. Wechsel der Steckdose

1. Die drei Zylinderblechschrauben an der Steckdose (SD) lösen
2. Elektrische Anschlüsse lösen
3. Steckdose (SD) abnehmen (Bild 10/2)

Demontage der Abgasanlage

11

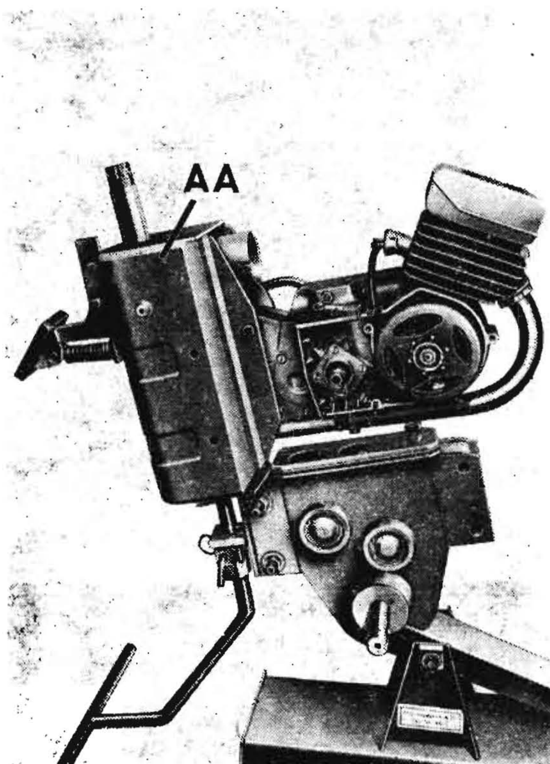


Bild 11/1

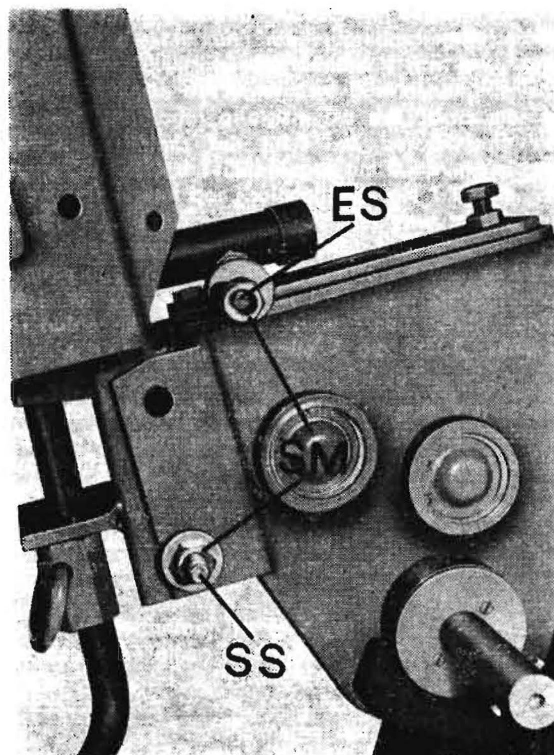


Bild 11/2

1. Sechskantmuttern (SM) lösen
2. Exzenterschraube (ES) herausziehen
3. Sechskantschraube (SS) herausziehen (Bild 11/2)
4. Abgasanlage (AA) abnehmen (Bild 11/1)

12 Demontage des Fußhebels

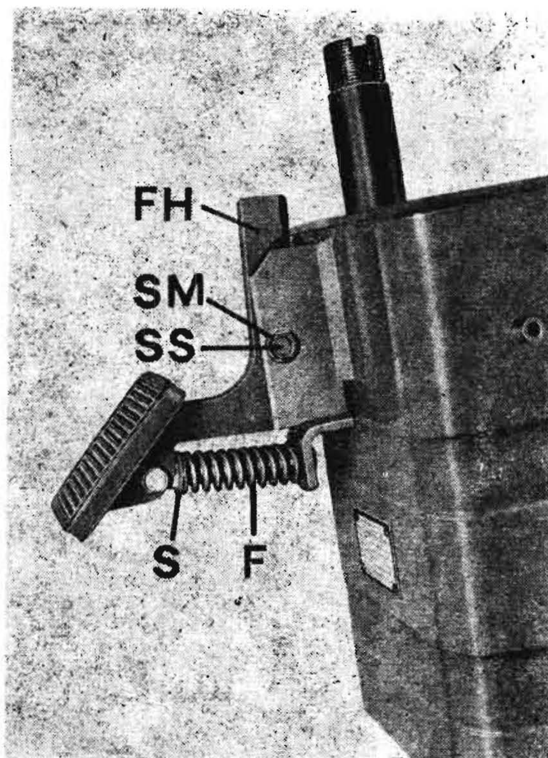


Bild 12/1

1. Sechskantmutter (SM) lösen
2. Sechskantschraube (SS) entfernen
3. Fußhebel (FM) abnehmen (Bild 12/1)



Beachte beim Abnehmen des Fußhebels die sich lösenden Teile Feder (F) und Scheibe (S)!

Montage:

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Demontage des Stirnradgetriebes

13

Die völlige Demontage des Stirnradgetriebes (SG) (Bild 13/1) erfolgt nur in Spezialwerkstätten. Deshalb wird sie hier nicht erläutert. Arbeiten, die bei auftretenden Mängeln auszuführen sind, werden im folgenden Teil beschrieben.

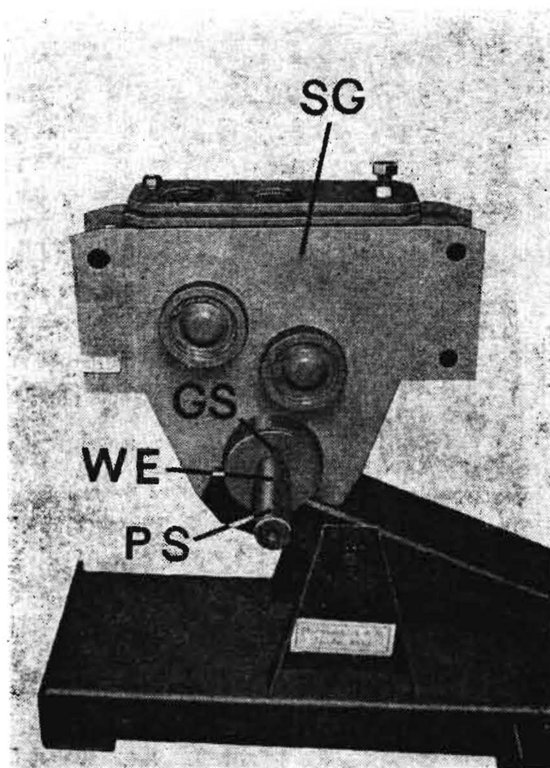


Bild 13/1

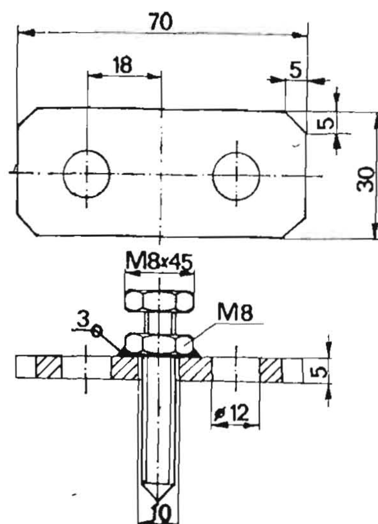


Bild 13/2

Auswechseln des Rundringes

1. Paßstift (PS) mit Hydraulik- bzw. Spindelpresse herausdrücken



Wenn dabei Beschädigungen des Paßstiftes aufgetreten sind, ist unbedingt ein neuer einzusetzen.

Abmessungen:

Zylinderstift 8 x 32 TGL 0-6352

2. Die Gewindestifte (GS) herausschrauben (Bild 13/1)
3. Durch die Bohrungen des „Abzieher für Deckel Stirnrad-Getriebe", der nach Bild 13/2 anzufertigen ist, zwei Sechskantschrauben M 8 x 110 stecken und in die Gewindebohrungen einschrauben.
4. Schraube des Abziehers in die Zentrierung der Welle (WE) (Bild 13/1) bringen und anziehen
5. Deckel (DE) abnehmen
6. Rundring (RR) abstreifen und durch neuen ersetzen (Bild 13/3).

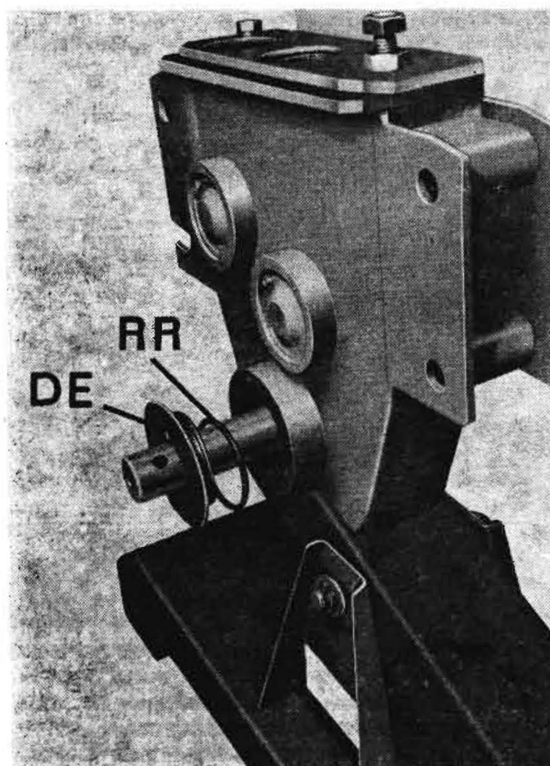


Bild 13/3

Montage:

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Der Deckel ist mittels eines geeigneten Werkzeuges hineinzudrücken, dabei ist darauf zu achten, daß er nicht verkantet.

13

Demontage des Stirnradgetriebes

Kettenwechsel

Sollte ein Kettenriß vorliegen, ist es notwendig, folgende Baugruppen nach der jeweiligen Beschreibung zu demontieren:

1. Verkleidung
2. Schaltdeckel
3. Motorabtrieb bis Punkt 6.2. (Luftführung)
4. Kettenschutze

Ist das Gerät soweit demontiert, sind folgende Arbeiten notwendig:

1. Rollenkette vollständig aus dem Stirnradgehäuse mittels Drahthaken (siehe Bild 13/4) entfernen
2. Neue Kette durch langsames Drehen der Welle (WE) (Bild 13/1) einfädeln
3. Kettenspannung überprüfen
   „Eine zu lockere Kette wird durch Herausdrehen der Stellschraube (SK) (Bild 13/4) mit nachfolgendem Kontern wieder gespannt. Bei zu straff gespannter Kette (das Gerät läßt sich schwer schieben) ist die Stellschraube zurückzudrehen, bis sich das Gerät einwandfrei schieben läßt."
   Abmessung der Kette:
   Rollenkette 08B-1-0,546 m TGL 11796 (43 Glieder)

Montage:

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.

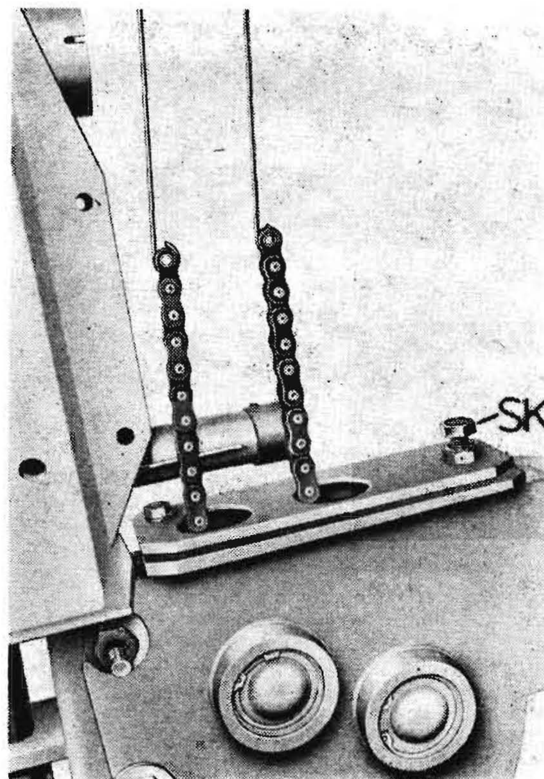


Bild 13/4

Raddemontage

14

1. Geräteträger mit Montagebock anheben
2. Muttern am äußeren Klemmring (AK) mit dem im Zubehör befindlichen Steckschlüssel 17 — Sonderlänge 250 mm — (ST) lösen (Bild 14/1)
3. Räder abziehen

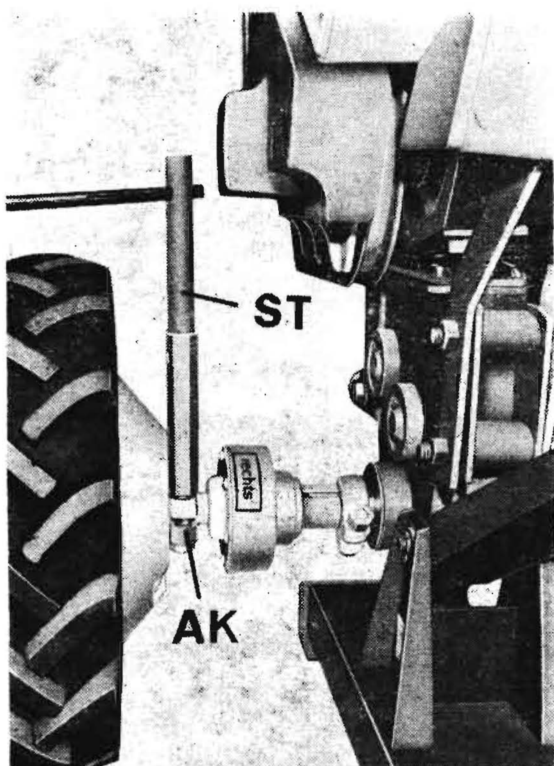


Bild 14/1

Demontage der Freiläufe

1. Freilauf vom Gartengerät abbauen, durch Lösen der Muttern am inneren Klemmring (IK) (Bild 14/2) mit dem Steckschlüssel
2. Freilauf vom Gerät abziehen

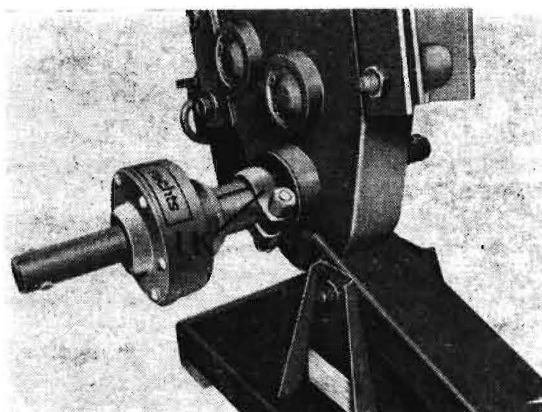


Bild 14/2

15 Demontage des Kegelradgetriebes

Demontage der Haube

1. Lösen der 4 Sechskantschrauben (SS) der Haube (HB)
2. Haube abnehmen (Bild 15/1)

Demontage der Laschen

1. Sechskantmuttern (SM) an den beiden Laschen (LA) lösen
2. Sechskantschrauben (SE) herausziehen
3. Laschen abnehmen (Bild 15/1)

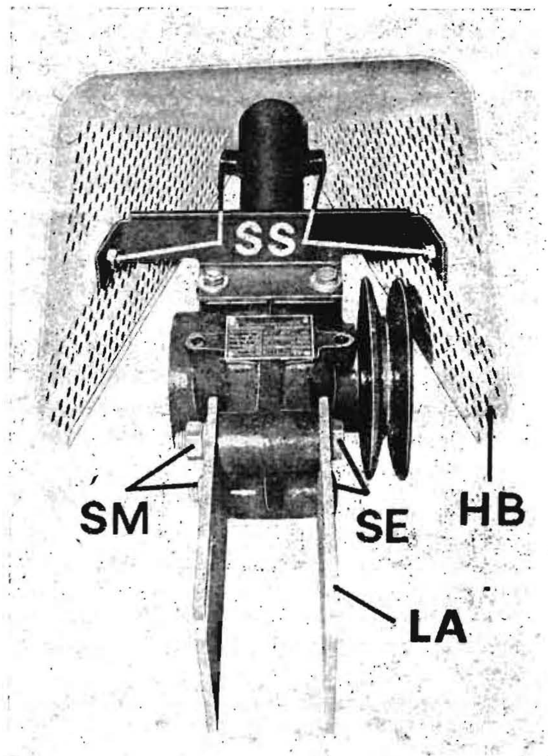


Bild 15/1

Auswechseln der Keilriemenscheibe

1. Haube nach Punkt 15.1. (1. und 2.) demontieren
2. Nasenkeil (NK) (Bild 15/2) entfernen
3. Keilriemenscheibe (KR) abziehen (Bild 15/2)

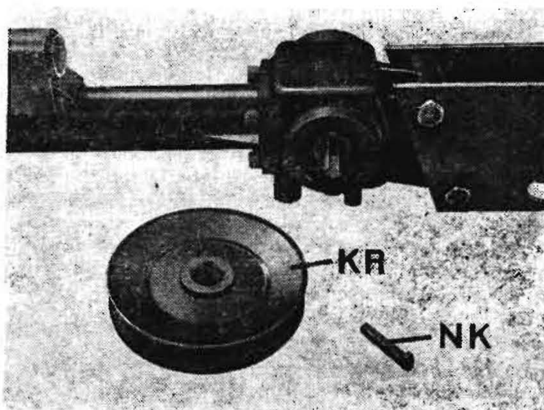


Bild 15/2

Auswechseln des Kurbelzapfens

1. Kegelradgetriebe im Schraubstock festspannen
2. Keilriemenscheibe (KR) blockieren, festhalten oder festspannen) und Kurbelscheibe (KS) nach rechts von Welle (WE) drehen (Linksgewinde)
3. Kurbelzapfen (KZ) auf Verschleiß überprüfen und gegebenenfalls auswechseln (Bild 15/3).
   Dazu sind folgende Arbeitsgänge notwendig:

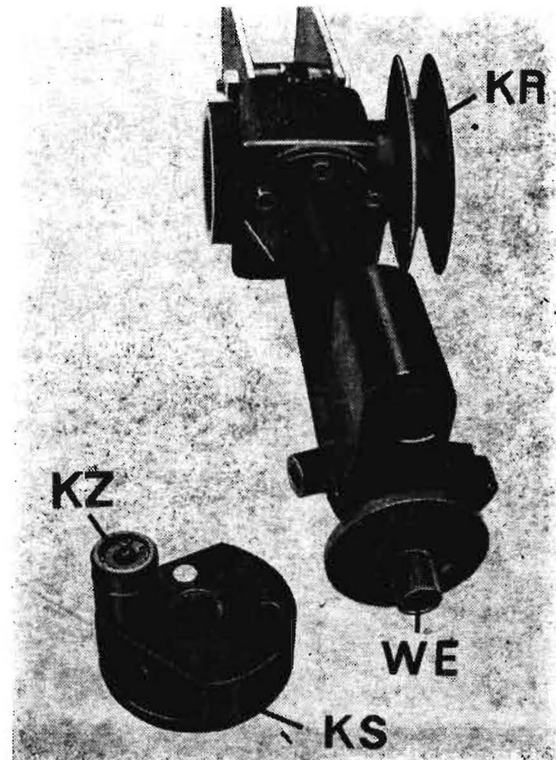


Bild 15/3

Demontage des Kegelradgetriebes

15

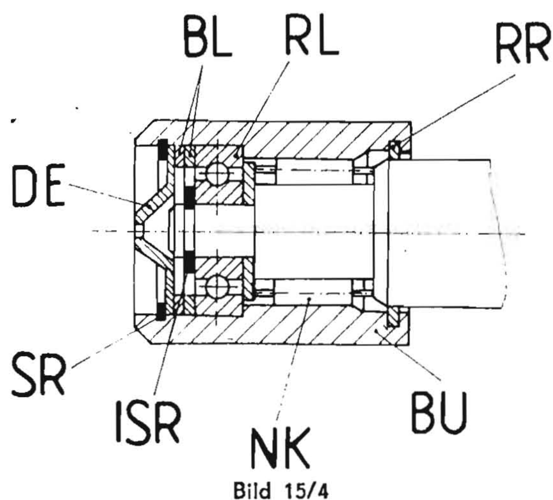


Bild 15/4

1. Sicherungsring (SR) mit Sicherungsringzange entfernen
2. Deckel (DE) abnehmen
3. Beide Beilagen (BL) herausziehen
4. Sicherungsring (ISR) abnehmen
5. Buchse (BU) abziehen
6. Rillenkugellager (RL) wird gleichzeitig mit abgezogen
7. Rundring (RR) läßt sich auswechseln
8. Nadelkugellager (NK) muß bei Verschleißerscheinungen ebenfalls ausgewechselt werden (Bild 15/4)

Montage:

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage. Dabei ist die Fettfüllung zu erneuern. Schmierfett SWØ 423 ~~TGL 14819/02~~
S WSQ 0314-31029/01 ,0,001 kg

Beachte:

Die weitere Demontage des Kegelradgetriebes wird hier nicht erläutert, weil diese nur in Spezialwerkstätten vorgenommen wird!

Demontage der Rotorhacke

Auswechseln der Hackmesser

1. Lösen der Sechskantmuttern (SM), die das jeweilige Hackmesser halten
2. Sechskantschrauben (SS) herausziehen
3. Hackmesser (HM) auswechseln (Bild 16/1)



Es muß beachtet werden, ob ein linkes (HM, l) oder rechtes (HM, r) Hackmesser gewechselt wird.

Montage:

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.

Auswechseln des Zylinderstiftes

1. Zylinderstift (ZS) herausdrücken (Bild 16/1) (mit hydraulischer oder Spindelpresse)
2. Neuen Zylinderstift eindrücken
   Abmessung: Zylinderstift 8 x 36 TGL 0-6325

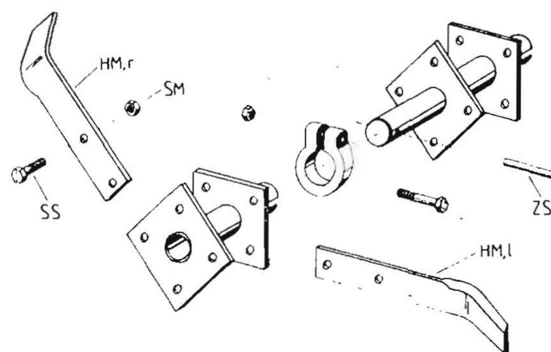


Bild 16/1

Demontage des Mähbalkens

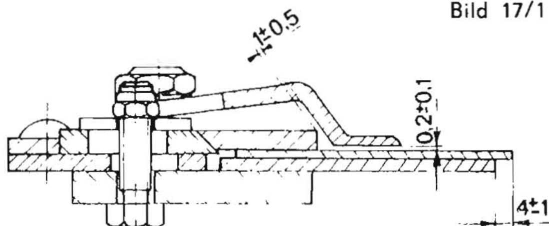
17

Der Mähbalken funktioniert nach dem Prinzip des Doppelmesserschneidwerkes. Dabei bewirken die schrägen Keile der Reibeplatte (RP) (Bild 17/1), daß sich das Mähmesser (MM) bei auftretendem Schnittdruck an der Keilfläche nach oben schiebt und dabei die Klingenspitze auf den Messerbalken (MB) gedrückt wird (Bild 17/2). Deshalb ist ein Nachstellen bei Verschleiß durch die Langlöcher der Reibeplatte (RP) (Bild 17/1) **unbedingt** notwendig. Das Nachstellen erfolgt, indem die Sechskantmuttern (SM) (Bild 17/2) gelockert und die Reibeplatten nach vorn geschoben werden, so daß die beiden Keile wieder aneinanderliegen. Danach müssen die Sechskantmuttern angezogen werden. Dabei sind die Einstellmaße nach Bild 17/1 zu beachten.

17.1. Demontage des Mähmessers

1. Sechskantschrauben (SS) lösen
2. Messerkopf (MK) abnehmen
3. Mähmesser (MM) vollständig aus Messerbalken (MB) herausziehen (Bild 17/2)

Bild 17/1



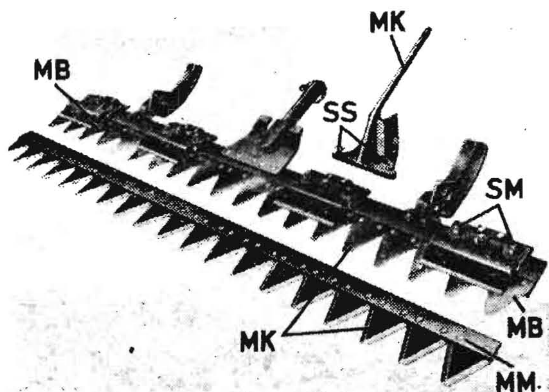


Bild 17/2

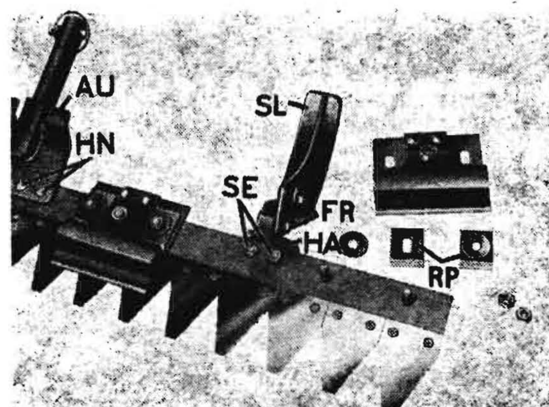


Bild 17/3

17.2. Auswechseln des Messerhalters

1. Sechskantmuttern (SM) (Bild 17/2) lösen
2. Scheibe und Reibeplatte (RP) (Bild 17/3) abziehen
3. **Der demontierte Zustand ist auf Bild 17/3 zu sehen**

17.3. Demontage des Halters

1. Flachrundschrauben (FR) herausziehen
2. Schleifschuh (SL) abnehmen
3. Lösen der Sechskantmuttern (SE)
4. Sechskantschrauben abziehen
5. Halter (HA) abnehmen (Bild 17/3)

17.4. Demontage des Aufnahmesegmentes

1. Halbrundniete (HN) durch Abschlagen der Rundung entfernen
2. Aufnahmesegment (AU) abnehmen (Bild 17/3)
   Abmessung der Niete:
   Halbrundniet 8 x 22 TGL 0-660 Mu 8

17.5. Nachschleifen des Mähmessers

1. Die im Punkt 17.1. erläuterten Demontagearbeiten müssen durchgeführt werden
2. Mähmesser (MM) fest in Schraubstock einspannen
3. Das Schleifen kann mit einer handelsüblichen Handbohrmaschine, mit in einer biegsamen Welle eingespanntem Schleifkörper oder an einer Schleifscheibe durchgeführt werden (Bild 17/4).



Beim Nachschleifen sind stets Schutzbrille und Arbeitsschutzhandschuhe zu tragen.

Ein Abziehen der nachgeschliffenen Messerklingen mit einem Schleifstein erhöht die Schnittqualität.

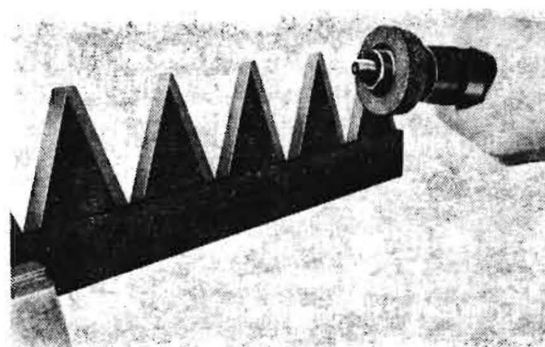


Bild 17/4

17.6. Auswechseln von Messerklingen

1. Demontage nach Punkt 17.1. ausführen
2. Sollte es erforderlich sein, noch weitere Teile zu demontieren, ist der Abbau nach der jeweiligen Erläuterung durchzuführen.
   Dies richtet sich nach der Lage der Messerklinge.



Die Messerklingen für Messerbalken (MB) und Mähmesser (MM) sind gleich. Es muß jedoch stets auf die richtige Einbaulage der Klingen geachtet werden (Bild 17/2).

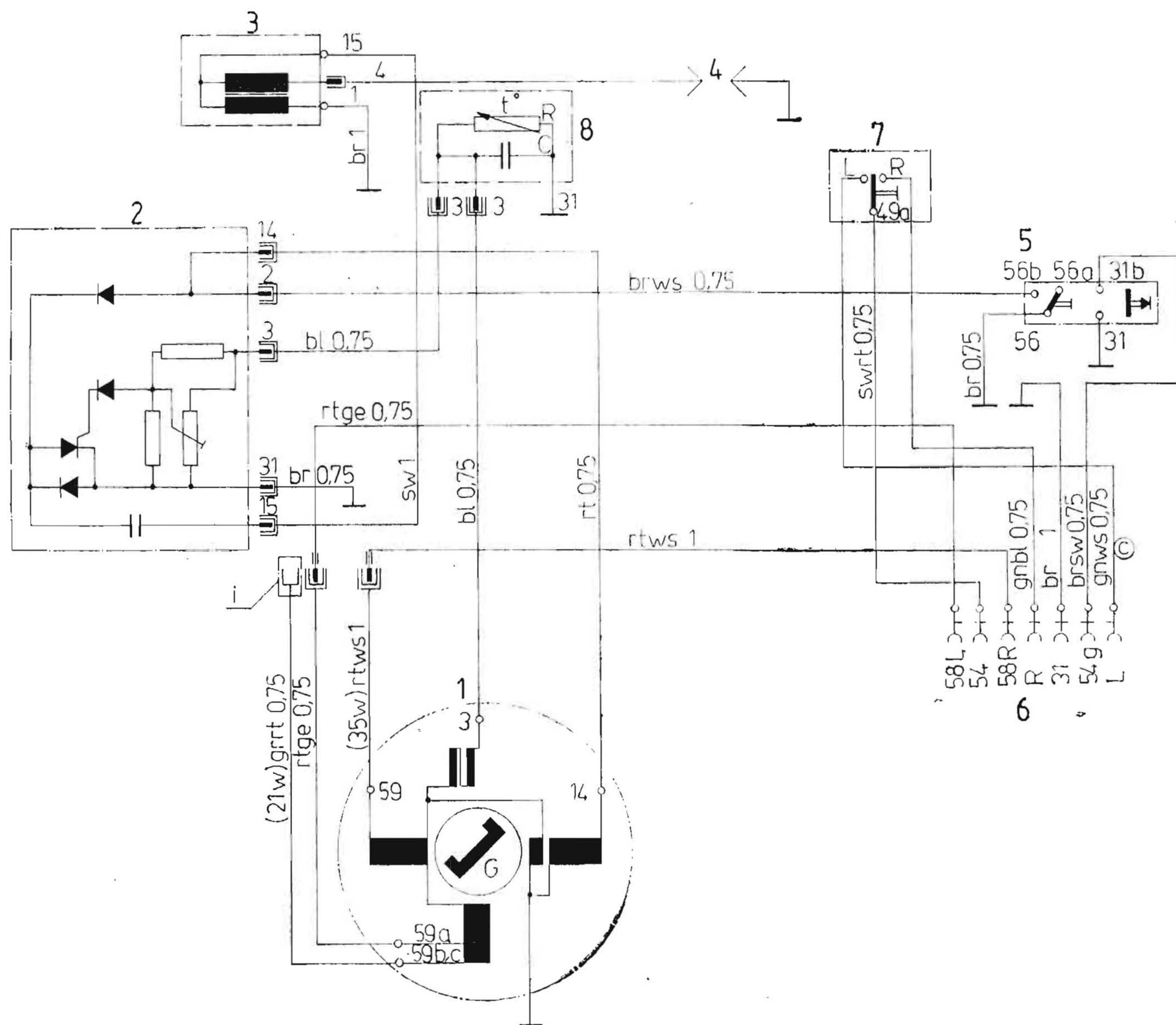
Abmessung der Niete:

am Messerbalken:	Halbrundniet	5 x 14 TGL 0-660 Mu 8
am Mähmesser:	Senkniet	5 x 12 TGL 0-661 Mu 8

Montage:
Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage. Zu beachten sind die Einstellmaße, die aus Bild 17/1 „Mähbalken" hervorgehen.

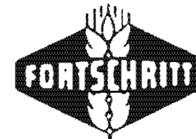
Elektroschaltplan

Geräteträger A 01/A 02



1 Schwunglichtelektronikzünder SLEZ 8305.1/1
2 Steuerteil 8309.12
3 Zündspule 8351.1/13
4 Zündkerze M 14-260 TGL 200-3075
5 Abblendschalter 8626.21/02
6 Steckdose 7 TGL 71-1075
Klemme 58 L Sicherung Nr. 4
Klemme 58 R Lichtschalter
Klemme L Blinklicht, links
Klemme R Blinklicht, rechts
Klemme 31 Masserückleitung
Klemme 54 Blinkgeber Kl. 49a
Klemme 54 g Horn
7 Blinkschalter 8606.8
8 Elektronischer Drehzahlbegrenzer EDB

Einlageblatt zum Reparaturhandbuch E 930/931



Nachträglicher Einbau eines Rückwärtsganges in den Motor M 531/1 KL des Geräteträgers E 930/E 931 A 01

Einleitung

Durch den Einbau eines Rückwärtsganges wird der Geräteträger E 930 A 01 zum Geräteträger E 930 A 02 verändert.

Der Rückwärtsgang ist insbesondere für Transportfahrten mit dem Kleintransporter A 41 zweckmäßig. Durch den Einbau des Rückwärtsganges entfällt der 2. Gang. Die Nachrüstung ist in einer Vertragswerkstatt durchzuführen, die über Erfahrungen mit dem Motor M 531/1 und die entsprechenden Spezialwerkzeuge verfügt.

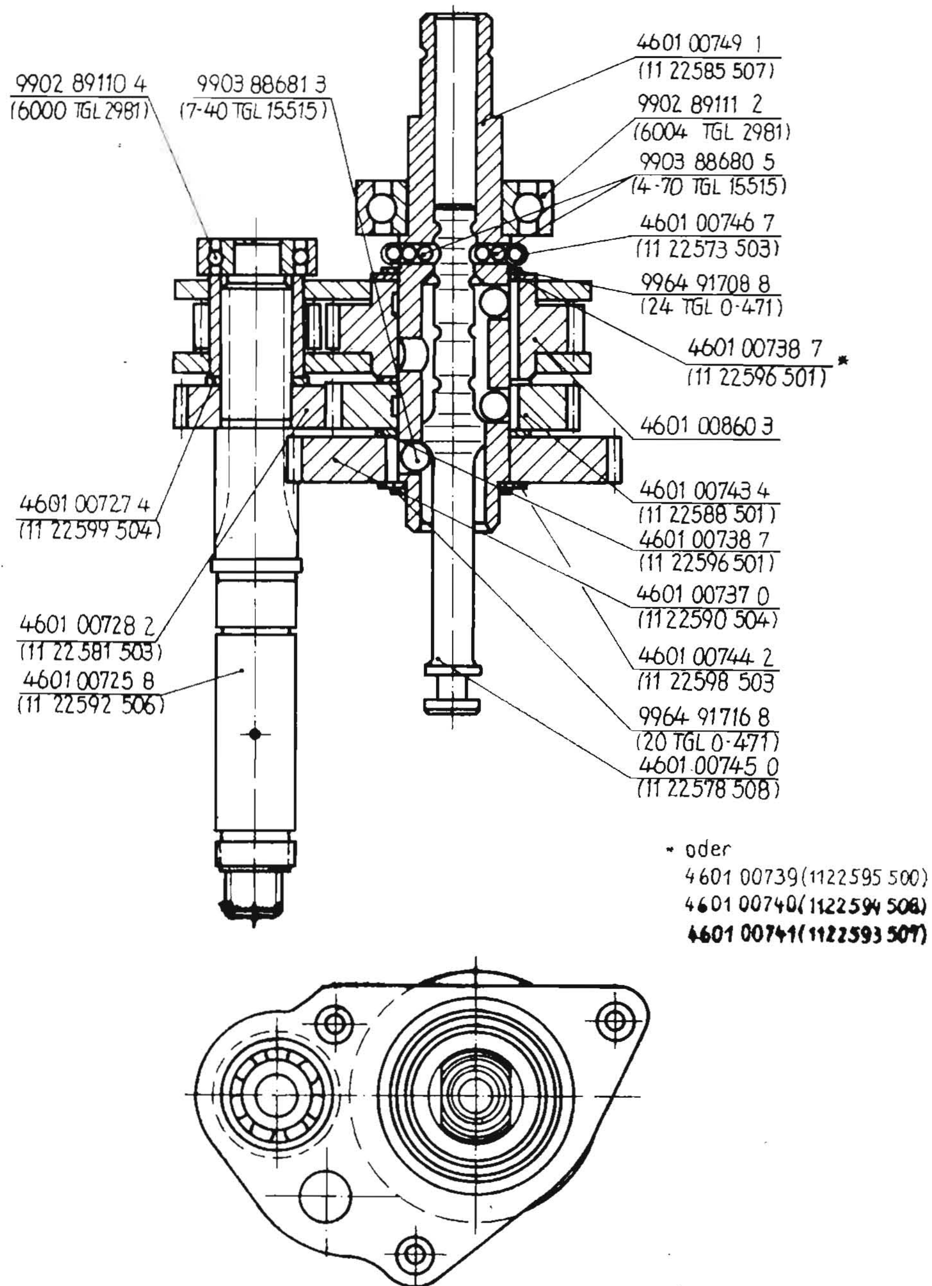
1. Für die Umrüstung erforderliche Teile:

	ET-Nr. Fortschritt	ET-Nr. Simson
1 Stück Rückwärtsgang	4601 00860 3	—
1 Stück Stange	4601 07617 3	—
1 Stück Kugelgriff B 32 TGL 2950	9910 88390 8	—
1 Stück Schaltwalze (4-Gang-Motor)	4601 00756 3	11 22602 501
1 Stück Antriebswelle (12 Bohrungen für 4-Gang-Motor)	4601 00749 1	11 22585 507
1 Stück Schalthebel (4-Gang-Motor) (An Stelle des Schalthebels kann	4601 07787 3	11 22618 500
1 Stück Zahnstange verwendet werden, dann ist aber Schweißen erforderlich.)	4601 00865 2	—

2. Durchzuführende Arbeiten:

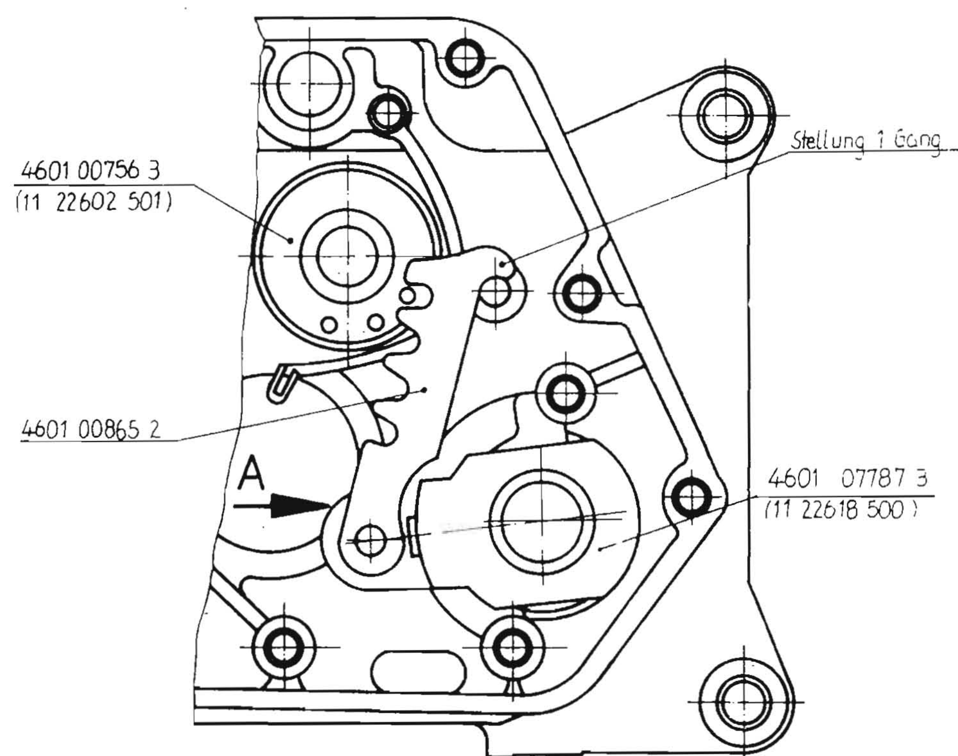
- Motor abbauen
- Schaltgetriebe öffnen nach Reparaturanleitung S 51 oder Reparaturhandbuch E 930/931
- Abtriebswelle tauschen
- Schaltwalze tauschen
- 2. Gang-Zahnräder demontieren (Festrad 17 Z und Losrad Z 38)
- Rückwärtsgang montieren
- Schalthebel tauschen
  (Bei Verwendung der Zahnstange 4601 00865 2 ist die alte Schaltklinke abzutrennen und die neue Zahnstange analog anzuschweißen.)
- Schaltfeder 4601 00761 0 bzw. 11 22687 504 demontieren
- Schaltung justieren
- Motor montieren und anbauen
- Schaltgestänge unten auf Griff des Schalthebels klemmen und oben in Halterung am Lenkholm einhängen, Kugelgriff anschrauben
- zweckmäßig ist das Anbringen einer Schaltsymbolik auf dem Kupplungsdeckel zum Beispiel mittels Farbe

Schnittdarstellung Schaltgetriebe

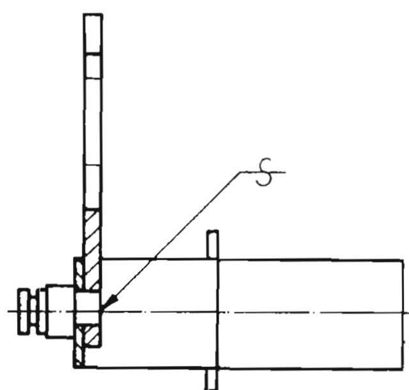


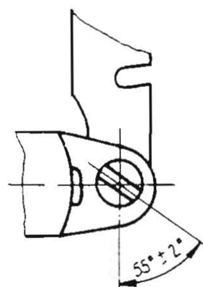
Angaben in ( ) sind Standardbezeichnungen bzw. Ersatzteilnummern des Motorenwerkes Simson Suhl.

Seitenansicht Schalthebel

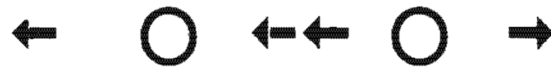


→ A





Schaltsymbolik



3. Hinweise:

Bei der nachträglichen Umrüstung eines Geräteträgers E 931.50 A 01 ist analog zu verfahren.

Die Nachrüstung eines Geräteträgers E 931.70 A 01 mit 70 cm^3-Motor ist ebenfalls möglich.